

# 岩石礦物礦床學

## 第一卷 第六號

(昭和四年六月號)

### 研究報文

- 神岡礦山板洞礦床の礦化作用と露天化作用(1)..... 理學博士 渡邊萬次郎  
海成油母頁岩の天然乾溜の一實例..... 理學博士 高橋純一  
黃銅礦の反射顯微鏡的研究用蝕劑に就て..... 理學士 中野長俊

### 研究短報文

- 高玉鑛山產冰長石の化學成分..... 理學士 瀬戸國勝  
苗木產黃玉の化學成分..... 理學士 遠藤岸郎

### 評論及雜錄

- 金屬礦床の成生に關する物理化學的諸問題(1) 理學博士 渡邊萬次郎

### 抄 錄

- 礦物學及結晶學 X線及ラヂウム線による寶石の着色 外11件  
岩石學及火山學 玻璃岩の分類 外9件  
金屬礦床學 シルバーヒル錫礦床の成因 外5件  
石油礦床學 油井閉栓と側井の產油量 外4件  
窯業原料礦物 カオリン脱水の新研究 外7件  
石 炭 石炭の膨脹に就て 外4件

### 新刊紹介及雜報

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室內  
日本岩石礦物礦床學會

# The Japanese Association of Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.

## *President.*

Shukusukē Kōzu (Chief Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Secretaries.*

Manjirō Watanabē (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Junichi Takahashi (Editor), Professor at Tōhoku Imperial University.

Seitarō Tsuboi (Editor), Professor at Tōkyō Imperial University.

## *Assistant Secretary.*

Mineichi Masuda, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Treasurer.*

Kunikatsu Seto, Assistant Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Librarian.*

Kenjirō Katō, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

## *Members of the Council.*

Nobuyo Fukuchi, Chief Economic Geologist of Furukawa Mining Co.

Takeshi Hirabayashi, Professor at Tōkyō Imperial University.

Viscount Masaaki Hoshina, Member of Diet.

Tsunenaka Iki, Professor at Tōkyō Imperial University.

Kinosuke Inouye, President of Ryojun College of Engineering.

Tomimatsu Ishihara, Professor at Tōhoku Imperial University.

Nobuyasu Kanehara, Director of Imperial Geological Survey of Japan.

Ryōhei Katayama, Chief Economic Geologist of Nippon Industrial Co.

(Kuhara Mining Co.)

Takeo Katō, Professor at Tōkyō Imperial University.

Mikio Kawamura, Professor at Kyūshū Imperial University.

Shukusukē Kōzu, Professor at Tōhoku Imperial University.

Atsushi Matsubara, Professor at Kyōto Imperial University.

Tadaichi Matsumoto, Professor at Kyūshū Imperial University.

Motonori Matsuyama, Professor at Kyōto Imperial University.

Shintarō Nakamura, Professor at Kyōto Imperial University.

Seijirō Noda, General Manager of Asō Co.

Takuji Ogawa, Professor at Kyōto Imperial University.

Yoshichika Ōinouye, Chief Geologist of Imperial Geological Survey of Japan.

Ichizō Ōmura, Chief Economic Geologist of Nippon Oil Co.

Yejirō Sagawa, Chief Economic Geologist of Mitsui Mining Co.

Toshitsuna Sasaki, General Secretary of Furukawa Mining Co.

Isosudzu Sugimoto, General Manager of Furukawa Mining Co.

Junichi Takahashi, Professor at Tōhoku Imperial University.

Korehiko Takenouchi, President of Nippon Mining Co.

Hidezō Tanakadate, Lecturer at Tōhoku Imperial University.

Shigeyasu Tokunaga, Professor at Waseda University.

Yaichirō Wakabayashi, Ex-Chief mining engineer of Mitsubishi Mining Co.

Manjirō Watanabē, Professor at Tōhoku Imperial University.

Mitsuo Yamada, Professor at Tōhoku Imperial University.

## *Abstractors.*

Kenjirō Katō,

Osatoshi Nakano,

Junichi Takahashi,

Junichi Ueda,

Bumpei Yoshiki,

Yoshinori Kawano,

Tadahiro Nemoto,

Katsutoshi Takanē,

Manjirō Watanabē,

Mineichi Masuda,

Kunikatsu Seto,

Shizuo Tsurumi,

Tsugio Yagi,



# 岩石礦物礦床學

第一卷 第六號

昭和四年六月一日

## 研究報文

### 神岡礦山枋洞礦床の礦化作用と露天化作用 (I)

理學博士 渡邊萬次郎

#### 地形及び地質

**位置** 神岡礦山枋洞礦床は同礦山に屬する多數の礦床中最も重要なものにして、岐阜縣吉城郡船津町及び同郡阿曾布村に跨がり、同礦山事務所在地なる鹿間の東方約4 km、廿五山とその北方の摺鉢山との間を隔つる一小鞍部を中心としてその兩側に發達し、廿五山の東西兩山腹及び摺鉢山の南部斜面に多數の露頭を有す。

**地質** その位置海拔 1000 mを超え、飛驒高原上高原川の峽谷に近くその東側に位するを以て、地勢概ね險峻にして、斷崖流砂崩岩に富み、露出良好なる部分は概ね登攀し難く、その他は厚く崖錐或は森林に覆はれ、地表に於ては地質の觀察に便ならず。

**地質** 地表並に坑内は、主として正淮兩片麻岩及び花崗岩より成り、淮片麻岩には晶質石灰岩を伴ひ、それらはその層向並に片理の方向概ね北東-西南に近く、南東または北西に急斜し、且つ數個の大斷層及び一條の大岩脈

に貫ぬかる。

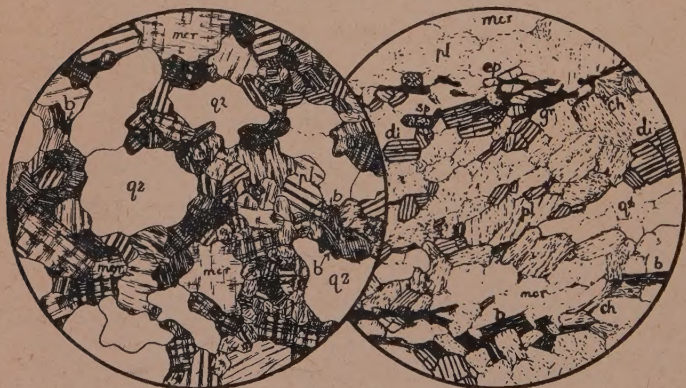
### 母岩の性質

母岩 主なるものは次の如し。

水成因岩類	硬砂岩質片麻岩 花崗砂岩質片麻岩 晶質石灰岩	火成因岩類	角閃花崗片麻岩 透輝石花崗岩 石英斑岩
-------	------------------------------	-------	---------------------------

**硬砂岩質片麻岩** 通洞壑坑附近等に見らるる細粒暗緑色の岩石にして、屢硬砂岩狀を呈し、顯微鏡下に石英、斜長石、微斜長石、黑雲母、透輝石、石墨、榍石、綠簾石、綠泥石等より成り、特に石墨、黑雲母等は屢々層狀に配列し、

第一圖



硬砂岩質片麻岩(右)と花崗砂岩質片麻岩(左) qz 石英, mcr 微斜長石,  
pl 斜長石, b 黑雲母, di 透輝石, ep 綠簾石, ch 綠泥石, gr 石墨。

且つ東平方面に於ては往々石灰岩と成層し、砂質粘板岩または硬砂岩の變成物と認めらる。

**花崗砂岩質片麻岩** 一號礦床露頭附近等に見らるる白色細粒の岩石にして顯微鏡下に主として不規則粒狀の石英と、その間を膠結する微斜長石、斜長石、黑雲母等の結晶質集合體より成り、花崗質砂岩の變成物と認めらる。



**晶質石灰岩** 白色粗粒の糖狀石灰岩にして、石墨の細鱗を一樣に分布し、透輝石の細粒を散點す。この現象は本地方に於ける片麻岩に介在する石灰岩一般の特性にして、必ずしも礦床の成生に關係なし。

**角閃花崗片麻岩** 礦床の四圍に最も廣く發達する岩石にして、主として石英、斜長石及び角閃石の花崗岩的結合より成れども、その大部分は種々の程度に壓碎せられて明かに片理を示し、その一部分はレンズ狀に變形せる微斜長石の斑晶のため、所謂眼紋片麻岩と化せり。

**透輝石花崗岩** 主として微斜長石及び石英より成れども、通常多少の透輝石及び榍石 sphene を含み、淡紅色乃至蒼綠色なり。特に礦床附近に於ては屢々ベグマタイト狀を呈し、淡紅色微斜長石の粗晶に富み、また屢々方鉛礦及び閃亜鉛礦に礦染せられ、晶質石灰岩に接する部分に於ては特に多量の微斜長石、透輝石並に榍石に富み、石英及び斜長石を減じ、蒼綠色の岩種と化して石灰岩中を網狀に貫ぬき、之と複雑なる交錯塊を形成するのみならず、その一部分は石灰岩と混融同化せるが如し。

本岩は前記角閃花崗片麻岩類及び准片麻岩類中にその片理に沿うて貫入 inject し、或は不規則なる脈狀をなしてそれらを貫き、明かに花崗片麻岩の片理發達後の迸入にかゝるが如きも、その一部分は種々の程度に壓碎せられ、構造的にも組成的にも花崗片麻岩との遷移を示せり。思ふに本岩は角閃花崗片麻岩の原岩をなせる花崗閃綠岩質岩漿の殘漿の迸入せるものなるべく、烈しき造山作用はこれらの岩類の迸入の途中に之と伴なつて起れるものなるべし。

**石英斑岩** 帶紅白色緻密なる石基中に石英の小斑晶を僅かに散在するのみにして、極めて新鮮なる外觀を有し、全く片理を示さず、石基は顯微鏡下に微文理的の場合あり。本岩は厚さ約 10~15 m の殆んど直立せる板狀をなし、區域の北部を東西に貫ぬき、走向に沿うて少なくとも 4 km、上下また

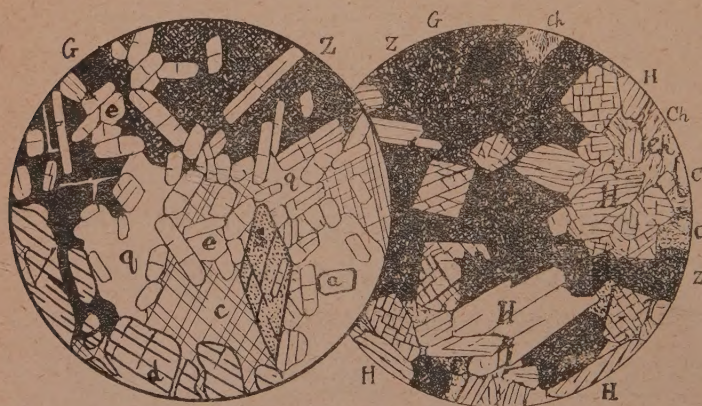
少なくとも 1 km, に達する大岩脈を形成す。

### 礦床の組成と其成分礦物相互の關係

礦床 に二種あり、一を赤地礦床と稱し、他を白地礦床と稱す。

赤地礦床 主として灰鐵輝石 hedenbergite または綠簾石 epidote、或はそれら兩者より成る標式的の skarn にして、之に多量の閃亞鉛礦及び方鉛礦を伴ひ、時には黃銅礦をも混ぶ。灰鐵輝石は常に放射柱狀或は平行纖維

### 第 二 圖



灰鐵輝石と閃亞鉛礦との關係(右)及び綠簾石と閃亞鉛礦及び方鉛礦との關係(左)を示す。Z 閃亞鉛礦, G 方鉛礦, H 灰鐵輝石, C 方解石, e 綠簾石, d 透輝石, s 柘榴石, a 磷灰石。

狀の大塊をなし、閃亞鉛礦及び方鉛礦は主として自形乃至半自形の灰鐵輝石の間隙を充たして發達すれども、その劈開または邊緣部より之を交代して塊をなす場合あり、また稀には灰鐵輝石と閃亞鉛礦及び方鉛礦とが週律<sup>1)</sup>的縞狀配列をなし、時には方鉛礦及び閃亞鉛礦が方解石と伴なつて明瞭なる脈狀をなし、灰鐵輝石塊を貫ぬくことあり。この外時には柘榴石を伴なへども、その量決して多からず。綠簾石は概ね細柱の集合をなし、その間隙

1) 本誌第一卷第二號參照、



を石英、方解石、閃亜鉛礦等を以て充たさる。

以上のうち、灰鐵輝石質 skarn は廣く晶質石灰岩中に發達すれども、また種々なる片麻岩中にも發達し、暗綠色の大塊をなし、綠簾石質 skarn は主として片麻岩類中に限られ、灰鐵輝石塊の邊縁部に發達し、或は大小不規則の脈狀をなしてその中を貫ぬけり。

**白地礦床** は主として石英方解石閃亜鉛礦及び方鉛礦の細粒の集合より成り、往々玉髓質の部分に伴ふ。本礦床は常に晶質石灰岩中に發達し、石灰岩中の石墨をそのまゝ殘存すれども、その他の點に於ては全く石灰岩の構造を失ひ、閃亜鉛礦及び方鉛礦の細粒を略々平等にそのうちに散布し、往々片麻岩に似たるが如き外觀を呈し、或は週律沈澱狀の縞目を示すこと

### 第 三 圖

あり。



白地礦石中の石英(q)と方解石(c)

方解石は概ね細粒の集合をなせども、葉片狀または放射柱狀の外觀を有して他の礦物の假像かと考へらるる場合あり、(第三圖參照) 石英はそれらの間を充たして六方重錐の結晶をなし、或は細粒の集合をなし、玉髓は方解

石、石英、閃亜鉛礦等の間隙を充たし、それらの面に平行なる層狀をなし、之に直角なる隱晶質纖維より成り、その最後の間隙を石英の集合を以て充たすことあり。

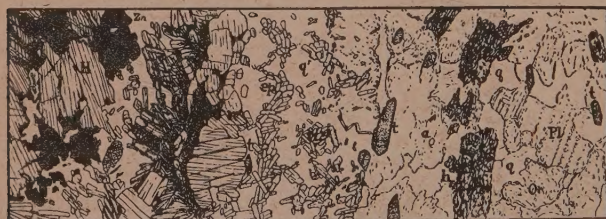
本礦床中には 大小多數の晶洞を伴ふを常とし、その表面は方解石の結

晶を以て被はれ、それらは何れも斜方六面體  $-\frac{1}{2}R$  と六方柱  $\infty R$  とより成り、偏三角十二面體 *scalenohedron* の結晶は殆んど全く之を産せず。

#### 母岩と礦床との關係

空地礦床の石灰岩中に發達せる場合 石灰岩中に廣く分布する石墨は、之を交代せる灰鐵輝石塊中にもそのまゝ含有せらるれども、その他の點に於ては母岩と礦床との境界明確にして、石灰岩を完全に交代し、放射球狀或は腎狀の大塊をなせる灰鐵輝石質 *skarn* が全く交代の跡なき石灰岩と界を接し、その間何等の中間帶を生ぜず、たゞ稀に特に多量の石墨が灰鐵輝石の發達

#### 第四圖



花崗片麻岩と灰鐵輝石塊との遷移。

H. 灰鐵輝石, Zn 閃亜鉛礦, ep 綠簾石, q 石英, q' 二次的石英,  
Or 正長石, pl 斜長石, h 角閃石の分解物, t 榍石, a 磷灰石。

に伴つてその先端部に驅逐せられて、そこに集中したるが如き狀をなす場合あり、また時には灰鐵輝石質 *skarn* の表面に直立して珪灰鐵礦 *lievrite* 及び石英の結晶が石灰岩中に突出する場合あり。

空地礦床の花崗片麻岩中に發達せる場合 灰鐵輝石の外に屢々多量の綠簾石を伴ひ、また往々石英、綠泥石等を混じ、母岩と礦床との境界は屢々漸變的なり。即ち之を礦床の最外緣部より追跡せば、(第四圖) 先づ花崗片麻岩中の角閃石及び長石類の分解に始まり、亞いて多量の二次的石英と綠簾石の細粒とをそのうちに生じ、屢々この兩礦物のみの集合と化し、僅かに花崗



片麻岩中の柵石 titanite 及び燐灰石 をその中に 残し (第二圖参照), これら  
兩礦物は灰鐵輝石塊中にさへ残存する場合あり。

また前記の石英, 綠簾石塊は, 往々にして殆んど純粹なる綠簾石塊に漸遷  
し, 灰鐵輝石質 skarn の邊緣に沿ひて その交代を免れたる 母岩中に發達す  
ると共に, 屢々灰鐵輝石塊中を貫ぬいて脈狀をなし, 或は不規則に之を交代  
し, 灰鐵輝石塊の成生後に生ぜるを示せり。

閃亜鉛礦及び方鉛礦は主として 灰鐵輝石塊中に 分布すれども, 一部はこ  
の綠簾石塊に伴ひ, 時には 殆んど分解の跡なき 花崗片麻岩中にさへ散在

### 第 五 圖



石英及び方解石に交代せられたる灰鐵輝石(右)と石英及び  
綠簾石に交代せられたる灰鐵輝石(左)。C 方解石, q 石英  
e 綠簾石, G 方鉛礦, Z 閃亜鉛礦, h 灰鐵輝石の殘骸

し, 特に粗粒の微斜長石を含めるpegmatite的の部分に多し。

**白地礦床の發達** は主として石灰岩中に 限られ, この岩石が花崗片麻岩の  
ために貫かれて僅かに残存する 部分に於てさへ, 本礦床は 石灰岩のうちに  
のみ發達する場合あり, 之と石灰岩との境界は漸遷的なり。

**白地礦床と空地礦床との關係** 前者は往々後者と 無聯絡にも 發見せらるれ

ども、また往々後者の邊緣部をなして、その石灰岩に接する部分に形成せらる。白地礦床は空地礦床に對しては通常明瞭なる境界を示し、屢々礦囊狀をなしてその中に膨出し、或は細脈狀に枝を出して之を貫ぬくことあり、かゝる部分は概ね淡褐色を呈し、之を顯微鏡下に觀察すれば、空地礦床を形成せる灰鐵輝石はその元來の構造をその分解成生物の配列に示せるまゝ、石英及び方解石に交代せられ（第五圖）、明かに、白地礦床の生成が空地礦床の生成後に起れるを示せども、前者は主として空地礦床の生成を免れたる石灰岩中に發達し、空地礦床を交代せるは極めて限られたる範圍内に過ぎず。類似の關係はまた屢々灰鐵輝石と石英綠簾石塊との間にも認めらる。

（未完）

### 海成油母頁岩の天然乾溜の一實例

理學博士 高橋 純一

本邦の様な火山岩の多い油田に於ては、石油又は其母岩層と火山作用の關係の考へられるのは寧ろ當然で、夙に内外の學者の注目する所となつた。然し事實上ては、兩者の關係を明確に例證する様な現象は容易に發見し難いものである。茲に掲げる一實例は其稍判然たるものゝ一で、筆者が曾て越後國大河津分水の北岸で見たもの<sup>1)</sup>よりも遙かに小規模であるが、之よりも一層明瞭である。

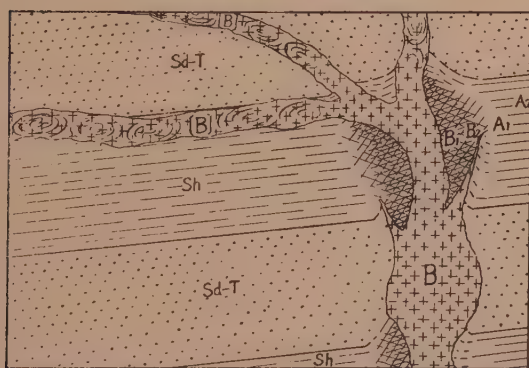
山形縣の温海溫泉驛前の街道を、北方に約500米程行く邊に、小さい切割りがある。其兩側の地層は西南に15°程の傾斜を有する硬質泥板岩（頁岩）凝灰砂岩、及び泥灰質石灰岩等の互層より成り、其地質時代は不明であるが恐らく含油層の稍下部に相當するものであらう。此累層を貫いて、石炭の如き外見を示す玄武岩の岩脈があり、其幅は廣薄一樣でないが最大2米か

1) 本誌第一卷第二號參照、



ら 1 米以下に及ぶ個所があり、二本の支脈は多少地層と並行的に延長して居る。此玄武岩は、温海温泉附近の粗粒玄武岩よりも後期に噴出したもので、屢々層狀の節理を示し、葱皮狀分解も認められ、一般に黝色を呈し、又屢々泥板岩の Les enclaves を有して居る。此附近の玄武岩 (Dolerite) に就ては、中野理學士の研究報文 (東北帝大理學部、卒業論文) に詳しく記載されて居るから、茲には之を省略するが、上記の玄武岩脈と水成岩層の關係を圖型的に示すと大體第一圖の様になる。圖の内で、B は直立的な岩脈で黒色を呈し稍緻密であ

第 一 圖  
温海温泉附近の玄武岩脈



B 玄武岩脈 [B] 同支脈 Sd-T 凝灰砂岩 Sh 含油母硬質頁岩 A<sub>1</sub>, A<sub>2</sub> 同不變部 B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> 同黒變部(斜交線)

色が呈し稍緻密であるが、其支脈たる[B]は灰色で球狀分解を示して居る。t は tuffite (pyro-hydrarenite)で、Shは硬質頁岩 (sapro-silicilutite), B は其炭質物で黒變されたもの、外に泥灰質石灰岩 (argylo-calcilith) がある。

**變質の状態** 此玄武岩脈は上記の様に硬質頁岩其他を貫いて居るが、其後者に對する接觸變質的な影響は殆んど認められず、只岩脈の幅員の縮小せる部分、又は其支脈を分岐せる附近に接する硬質頁岩が、1~2 尺の範圍で著しく黒變して、外見上黑色珪質頁岩の或種に類似して居る丈けである。其支脈が主岩脈の幅の狭い部分から分岐されて居るのを見ても、此種熔岩の周壁地質に對する作用が、其如何なる部分に於て最も顯著であるか、想

像されやう。(第一圖)。

硬質頁岩が玄武岩脈の特殊な部分に接觸して黒變された理由は、此岩石中に油母 (Kerogen, Polybitumen) が含まれて居るからで、試みに其走向の方向に岩脈から約一米を離れた部分の頁岩を乾溜して見ると、少量の石油と著量の各種の揮發物を發生し、岩石は全く黒變して其硬度比重等の性狀等に於て殆んど B と區別す可らざる狀態に達する。玄武岩自身が其接觸部に於て特に黑色である點も、所謂 *coaly basalt* の研究上注意を要するものではなからうか。

以上の事實は、硬質頁岩が玄武岩脈に依つて天然に乾溜された事を信ぜしむるに足るものであるけれども、猶ほ此種の變質作用の程度を知らんが爲め、其化學分析及び顯微鏡的検査を行つた。先づ硬質頁岩の外見上變質を受けない部分の標本を  $A_1, A_2$  とし、同一層に於て其變質著しく且つ玄武岩に接近せるものを  $B_1$ 、其稍離れたる部分の標本を  $B_2$  とする。之等の標本の間隔は約 1 尺で、層の走向に沿ふて採取したものである。

**化學成分の比較** 上述の硬質頁岩 ( $A_1, A_2$ ) と、其玄武岩に接觸して黒變せる部分 ( $B_1, B_2$ ) とは、單に *oil shale* と *spent shale* (灰分) の關係に相當するか否かを確める爲めに、之等の標本の化學分析を試みた。(八木理學士分析)。

第一表の内、( $B'$ ) は ( $A_2$ ) と ( $B_1$ ) の比較に於て  $Al_2O_3$  を不變として計算した ( $B_1$ ) の諸成分の比數で、( $B''$ ) は其増減である。但し ( $B_1$ ) のアルカリは之を除外して其合計を 96.96 として計算した。其著しい變化は珪酸の増加と揮發物の減少である。而して ( $B_1$ ) は外見上或種の珪質頁岩に類似する事は後述の通りで、右の結果は其組成及び成因に對して或種の暗示を與へる様にも思はれる。即ち假りに普通の頁岩 ( $A_2$ ) に對して後火山の又は有機的作用で遊離の珪酸 20~25% が附加されるとすれば、其膠狀態であ



る限りは燧石性の珪質頁岩 (cherty shale) が生成される可能性がある。事實上多くの燧石性珪質頁岩は膠狀な珪酸からのみ成るものでなく、其細粒礦物は膠狀物中に埋没隠蔽されて居る事が多い。斯様な燧石性珪質頁岩が風化作用を受けると、白色に近い硬質頁岩に逆變される例もあるが、之等に

第 一 表  
溫海硬質頁岩分析表

	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	B <sub>1</sub>	B'	B''
SiO <sub>2</sub>	80.22	79.14	81.54	104.90	+25.76
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	6.45	8.22	6.60	8.22	0
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	3.46	3.97	3.53	4.58	+ 0.61
CaO	0.58	0.38	0.63	0.82	+ 0.45
MgO	1.62	0.94	1.75	2.27	+ 1.33
Alkalies	3.16	—	3.10	—	—
TiO <sub>2</sub>	0.22	0.32	0.19	0.24	— 0.08
L. Ig.	4.42	4.67	2.72	3.52	— 1.15
Total	100.13	97.64	100.06	124.55	

就ては更に後報で詳しく述べる。

然し上記の様な推定は、其可能性は之を認めるとしても、事實は然く簡單でない。(A<sub>2</sub>)は(A<sub>1</sub>)と僅かに走向に於て一尺を離れるに過ぎず、外見的にも殆んど同様であるけれども、之を注意して觀察すると酸化鐵の幽かな木理狀縞目が認められ、既に風化の階梯にある事を示して居る。勿論、他の標本(A<sub>1</sub>)及び(B<sub>1</sub>)等も絶対に風化の影響がないとは斷定出来ないけれども、其程度に於ては(A<sub>2</sub>)の比ではない。(B<sub>1</sub>)は比較的緻密であるから、其風化速度も小であるものと推測される。故に之を既に風化の痕跡を残して居る(A<sub>2</sub>)に比較する事は寧ろ無意味であつて、同岩石中最も新鮮らしい部分(A<sub>1</sub>)こそ、其黒變した(B<sub>1</sub>)に比較す可きものである。第二表は(A<sub>1</sub>)と(B<sub>1</sub>)を合計100%になる様に換算し、且つ其揮發物を變化せざるものと假定して(B<sub>1</sub>)の諸成分を換算したものの(b')で、(b'')は(A<sub>1</sub>)~(b')

である。

此第二表の結果を見ると、( $A_1$ )と( $b'$ )は殆んど一致した結果を示し、宛

第 二 表

溫海硬質頁岩分析表

	$A_1$	$B_1$	$b'$	$b''$
$\text{SiO}_2$	80.12	81.49	80.09	-0.03
$\text{Al}_2\text{O}_3$	6.44	6.59	6.47	+0.03
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	3.45	3.53	3.46	+0.01
$\text{CaO}$	0.58	0.63	0.62	+0.04
$\text{MgO}$	1.62	1.75	1.71	+0.09
Alkalies	3.15	3.10	3.04	-0.11
$\text{TiO}_2$	0.22	0.19	0.19	-0.03
L.Ig.	4.42	2.72	4.42	0
Total	100.00	100.00	100.00	

かも oil shale と spent shale の關係に等しく、

硬質頁岩が天然乾溜作用を受けて( $B_1$ )なる黒色珪質頁岩を生じた事を示す様に思はれる。

揮發物を不變とする

事は、一見甚だ無謀な

様にも思はれるが、此

場合は( $B_1$ )なる天然

乾溜殘滓 (natural spent shale) に其揮發物を回復せしめ、之を乾溜以前の狀態に近からしめて、( $A_1$ )即ち未乾溜の頁岩に比較したに過ぎない。( $A_1$ )と( $A_2$ )の分析を比較しても、兩者の關係は風化の標準的な過程を示し、且つ兩者の石油性揮發物の量も大差なく(油母は風化に對し比較的安定である)、其含水礦物の狀態も、顯微鏡下では著しい變化がない(但し  $\text{Fe}''$  は  $\text{Fe}''' + \text{aq}$  となり、“clayey” substance は silica-rich となつた)様に見えるから、兩者の揮發物は其水分に於て( $A_2$ )が少しく増加し、硫質物に於て少しく減じた丈けかと思はれる。故に( $A_1$ )の揮發物量を( $B_1$ )の乾溜以前のそれに近いものと假定しても、此場合には許容し得られるであらう。

斯様に( $B_1$ )は( $A_1$ )の spent shale に相當するものとすれば、茲に類似の燧石性頁岩の成因、及び石油の生成機巧上注意す可き暗示が生れて来る。然し果して( $B_1$ )は( $A_1$ )の乾溜殘滓に過ぎないであらうか。次に之等の岩石の顯微鏡検査の概要を述べやう。



**顯微鏡的觀察其他** 硬質頁岩は一般に緻密で、大塊狀に割れ、チョコレート色を帯びた薄灰色を呈する。其硬度は2~3度、比重は其儘(孔率を含んで)では2.1前後で、時として細い木理狀縞目を示し、風化の影響を物語つて居る。少量の油母を含む爲め、之を乾溜すれば石油及び硫質瓦斯を發生し、頁岩は黑色に變じ其硬度比重を増加する。顯微鏡下では可成多數の硫化鐵微球が石基中に散布し、時に放散虫殻を交代して居る。此外には化石を認め難く、只微生物の跡らしい圓形の孔隙が多く、時には其内部を透明で屈折率の弱い判定し難き礦物が填充して居る。石基は「粘土狀」の膠狀物と「綠泥石」「絹雲母」等の鱗片の外、甚しく分解した長石片、其他石英粒があり、燐灰石の微晶も認められる。

以上は主として $A_1$ 及び $A_2$ の標本に相當するものであるが、之等と $B_1$ 、 $B_2$ の中間帯には、暗灰色に變じた頁岩が介在して、其破面は屢々黒漆の如き炭質物の皮殻で被はれ、内部は暗灰色部と黑色部が不規則に且つ不明瞭に交錯して居る。此種のものには既に硫化鐵の微球は殆んど存在せず、其代りに黃鐵礦の六面體の結晶が生じ始めて居る。顯微鏡的化石の跡と思はれる部分には沸石が発見され、其油母量は $A_1$   $A_2$ に比して遙かに微量である。其硬度は3.5~3前後で、比重も大となつて居る。

$B_1$ は玄武岩に最も近い部分で、比重も2.7以上に達し、硬度も5.5前後である。故に外見上では或種の黑色燧石狀珉質頁岩に類似するが、後者に多い放散虫化石は全く失はれ、沸石の白色斑點及び黃鐵礦の六面體結晶は肉眼的にも著しくなり、炭質物は石基中に一樣に分布して之を汚染し、方解石も認められる。之と、 $A_1$ を乾溜して得たる黑色の頁岩とを比較すると、其外見上は全く同一物の様に見へるが、顯微鏡下では必しも同様でない。後者に於ては、炭質物が一樣に石基中に分布せず、所々に斑點的に集中して、化石、又は礦物結晶の周圍や各種の孔隙の附近に多い。硫化鐵の微球は單

に酸化され、屑碎礦物の大部は變化を受けない。

**天然乾溜の性質** ス様に玄武岩脈による天然乾溜と人工的乾溜の結果とを對照すると、類似な點もあるが、必しも時間的差違丈けには歸し難い様な相違のある事は、前述の通りである。玄武岩脈による ス様な 頁岩の變質作用は、寧ろ局部的であつて而も輕度である事は、前述の記述から察知の出来る所であらう。ス様な輕度の變質現象は、油母の變化の外には 著しい表示が現はれて居ないが、生化學的に生成された Melnikowite 式の硫化鐵微球は比較的鋭敏に變化して黃鐵礦の結晶が現はれ（此變化の過程は明かでないが、恐らく分解及び再結晶であらう）、頁岩の孔隙中には沸石、方解石、王髓等の物質が浸入して来る。故に玄武岩脈の頁岩に與へた作用は單なる dry heating でなく、寧ろ後火山作用の特徴を示すものと云ふ事が出来やう。

一般の石油礦床が、ス様な作用で生成され得るや否かの問題は、茲に論ずる迄もなく、其單なる可能性ば之を拒む事が出来ないものとしても、實際上では石油礦床生成の一般的な 必要條件ではない計り<sup>1)</sup>でなく、果して ス様な作用で經濟的な石油礦床を生じ得可きは疑問である。油母の ス様な熱的變化で生じた炭化水素油と天然の液體石油の化學成分を比較<sup>2)</sup>しても、同様な結論に達し得られる。且一般に第三紀含油層には spent shale に相當する様な地層は發見されない。

**燧石性頁岩と「天然乾溜」** 硬質頁岩の「天然乾溜」又は人工的乾溜を受けたものは、著しく或種の燧石性珪質頁岩に類似する事は前述の通りで、強いて肉眼的な差違を求めるならば、其硬度、破面、及び光澤等であらう。曾つては類似の頁岩が meta-shale と呼ばれ一種の變質頁岩と認められて居つたが、筆者の研究によると一般に油母を含有し、且つ硫化鐵微球、膠狀物（珪酸

1) 高橋純一：石油生成の機巧、本誌 1 卷 1~2 號、

2) 同：無機石油成因説の批判、日本化學總覽第 2 集 3 卷 6 號、



等), 海綠石等の多少生化學的成因を示す 礦物が 其石基中に含まれ, 且つ有孔虫, 放散虫, 海綿骨針, 魚鱗, 甲殼類, 海藻, 珪藻等の化石を含むを常とし, 何れも多少 sapropelitic に生成された頁岩で, 其硬質なる原因は外因的よりも寧ろ内因的である。此 meta-shale と呼ばれて居るものゝ内には, 燧石性頁岩の外に泥灰質, 石灰質, 珪質, 及びそれ等の中間性の頁岩もあり, 何れも其堆積當時の状態を保つものが多い。然し斜長流紋岩に關係ありと稱せられる所謂 green tuff, 玄武岩安山岩に伴ふ凝灰岩, 若しくは之等火山岩の内外には, 屢々 Porcelanite を發見する例は稀れてなく, 之等の火山岩と雖も局部的には其周圍の岩石に接觸的な影響を與へた事は殆んど疑ひない。meta-shale なる名稱を此種の岩石にのみ極限する事は何人も異論のない所であるが, 單に外見上の類似に據つて主として内因的に硬質な岩石に迄, 之を延長せんとする事は不當である。

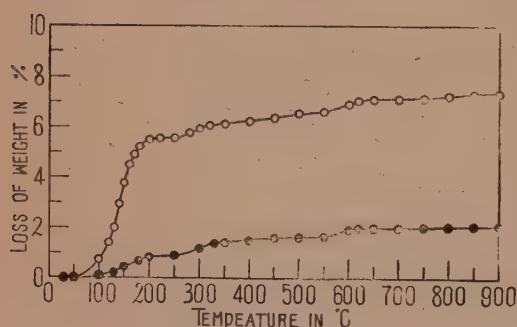
實際問題としては, 之等の火山岩の噴出の時期と之による 變質頁岩の堆積時代の關係は可成り複雑である。上記の porcelanite 其他の變質頁岩の大部分は含油層より古い時代の岩石に屬するとしても, 少くとも上記の火山岩の一部は, 含油層の堆積當時のみならず, 遙かに其後期に至るまでも, 其活動を繼續した證據を残して居る場所がある。其地質時代は第三紀の何れの期に屬するか未定の様であるが, 樺太の白浦炭坑附近にも同様な例が見られる。この例では, 硬質頁岩が斜長流紋岩の脈の間に島狀に挟まれた一角丈けが黒色に變じ, Black porcelanite と稱す可き狀態に變じて居る。温海附近の上記の黒變頁岩は, 其程度こそ異なれ, 同様な變質現象の一例で弱變質の type-specimen とも見らる可きものであらう。

秋田本莊由利等の油田に於ては, 斯様な弱變質を受けた頁岩と, 所謂 Sapropelic origin の珪質頁岩とが, 河礫となつて同時に發見される。少しく熟練すれば之等を肉眼的に區別する事も容易であるが, 顯微鏡検査及び加

熱實驗を行ふと一層判然たる結果が得られる。注意すべき事は、上記分析の結果から明かな様に、斯様な頁岩が天然乾溜の前後を通じて何れも珪質で、變質で生じた燧石狀頁岩の原岩は必しも最初から燧石性頁岩たるを要しない點である。

以上要するに天然乾溜の產物たる黑色變質頁岩と、Sapropelic origin の燧石性乃至硬質な珪質頁岩とは、其外見に多少の類似性を示すけれども、實は明瞭に區別される事が了解出來やう。而して後者の大部は、英佛の白堊中に介在する *silex* とは其性狀を異にし、普通の海成頁岩の「粘土様」石基

第 二 圖



脱 水 曲 線

上、新津(朝日)燧石性頁岩

下、同上 眞珠岩質凝灰頁岩

に20%前後の膠狀珪酸を加へたものに相當する。この“clayey”な石基は、本邦や加州油田の例では火山性細粒物又は其分解物である事が多く、大體に於て酸性な凝灰岩に近いものである。例へば上記のA<sub>1</sub>型の硬質頁岩

の如きは、其化學的又は顯微鏡的検査の結果から見ても、或は其脱水曲線を比較しても、新津其他の油田に多い“perlite tuff”のそれと類似を示して居る。第二圖は perlitic tuffite と cherty shale の脱水曲線を比較したものである。次に 斯様な基質物に加へらる可き膠狀珪酸は、海底に於ける生化學的分解に聯關して、或は珪質な生物遺骸から、或は基質物自身(perlitic glass)等の分解物として供給されるものと思はれる。諸種の原因で二次的に頁岩に起る珪酸の沈澱は、多くは玉髓性で一般に純度が高く、普通は初成



的の珪酸石基と容易に區別が出来る。

珪質頁岩の成因的研究は極めて複雑で、一朝一夕に之を論ずる事は不可能である。次號には別な方面からの同岩研究の一報を發表する考であるから、茲には變質的成因に屬する擬燧石性頁岩と眞の燧石性頁岩の異なる所以を述べて置くに止める。

### 要約

(1) 玄武岩の岩脈が或特殊な條件の下では、其周囲の含油母頁岩に局部的で且つ輕度な變質作用を與へる實例が、温海附近の道路切割で發見される。

(2) その變質の主なる現象は、玄武岩及び頁岩が黒色に變じて所謂天然乾溜の狀態を示す點である。岩石學的には、(イ) 頁岩中の有機物の炭化、(ロ) 硫化鐵微球の酸化、分解、及び大型なる黃鐵礦としての再結晶、(ハ) 化石物質の變化、(ニ) 二次的に浸透せる沸石、玉髓、方解石等の頁岩孔隙又は化石跡等に於ける填充現象等が斯様な變質作用を表示して居る。

(3) 斯様な頁岩の黒變したものと然らざるもの、化學成分を比較すると兩者の間に大差なく、前者の失つた揮發物を回復せしめると後者のそれと同様な成分を示して居る。

(4) 斯様な變質頁岩は、外觀其他では cherty shale に近づいて來るが、顯微鏡的には (2) に舉げた諸現象で organic origin の cherty shale と區別が出来る。

(5) 斯様な現象で油母岩から多少の石油が生ずる事は疑ないが、石油礦床の生成には大なる役目を演ずるものとは思はれない。(完)

## 黄銅礦の反射顯微鏡的研究用蝕劑に就て

中 野 長 俊

### 腐蝕溶液の種類

黄銅礦の研究に對する反射顯微鏡用蝕劑に就ては、既に H. Schneiderhöhn<sup>1)</sup> 氏, J. Murdoch<sup>2)</sup> 氏, W. M. Davy, C. M. Farnham<sup>3)</sup> 兩氏等によりて種々のものを推舉せられ、又最近に至りては、W. F. Neuwied<sup>4)</sup> 氏は黄銅礦の腐蝕劑として  $\text{HNO}_3$  2.5,  $\text{HCl}$  4,  $\text{H}_2\text{O}$  10 なる割合の混合液と、之に少量の  $\text{KClO}_3$  を加へたるものを用ひたり。筆者は之等のものにつき種々吟味し、特に適當のものとしてアルカリ性過マンガン酸加里 (Alkali- $\text{KMnO}_3$ ), 青化加里 (KCN), 過酸化水素 ( $\text{H}_2\text{O}_2$ ), 青化加里と過酸化水素との混合液 ( $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O}_2$ ) の四種を選びたり。之等のものは夫々得失ありて、或る礦石には甲液を適當とし、又他のある礦石にはむしろ乙液を良しとする場合あり、其優劣率かに斷ずべからざるを以て、先づ之等の各々につき其特質を吟味せんとす。

(a) **アルカリ性過マンガン酸加里** 過マンガン酸加里の濃溶液に當容積の水を加へ、之に少量の  $\text{KOH}$  を滴下せるものにして、 $\text{KOH}$  の量は實驗に供する礦石によりて夫々異なる結果を呈するを以て、あらかじめ嚴密なる量を定めがたし。此溶液は比較的迅速に反應し、黄銅礦の研磨面を分解して皮殻物を生じ、之を黄色より次第に藍色又は褐色等に變じ、反應の速度は結晶方向によりて遲速を生ずべき故、結晶粒の境界、双晶の状態、劈開の方向等

- 1) H. Schneiderhöhn, Anleitung z. Mikros. Bestim. u. Untersuch. v. Erz. u. Aufbereitungsprodukt. 1922.
- 2) J. Murdoch, Micros. determ. of opa. Min. 1916.
- 3) W. M. Davy & G. M. Farnham, Micros. exam. of ore Min. 1920.
- 4) W. F. Neuwied, Metallwirtschaft, 43. 1928.



は次第に判明し、各結晶粒は皮殻物の色の相違によりて識別するを得べし。

之等の反應は研磨面を溶液中に浸漬するや否や直ちに始まり、分解物の増加と共に次第に色彩を變化し、數時間の後には沈澱皮殻のために却つて内部構造を隠蔽するに至るを以て、礦石の種類、研磨程度等により20分～2時間を最も適當なる浸漬時間と看做なさる。

(b) 青化加里 KCN の20%又はそれ以上の濃溶液は黃銅礦の腐蝕作用にかなり良好なる結果を與ふるものにして、殊に別子、日立式のものゝ如く複雑なる構造を示せるものに對しては、その微細なる内部構造をも明瞭に顯出せしむ。しかも前述の  $\text{KMnO}_3$  を用ひたる場合の如く分解物のため生ずる沈澱皮膜は殆んど見られざる故、微細なる構造に至る迄明かに認むる事を得るも、同時にまた研磨面製作當時の微細なる傷痕をも明瞭に顯はすを以て、研磨不充分なるものはその無數の傷痕のため内部構造を隠滅せらるゝ恐れあり。且又沈澱物による皮膜を殆んど生ぜざる故、各結晶粒はおほむね一樣なる色調を帶びて腐蝕の程度を個々に區別する事甚だ困難なるも、かなり長時間の浸漬に堪へてなほ内部構造を被覆さるゝ憂ひなき故、複雑なる構造を有する黃銅礦の腐蝕劑としては甚だ適當なるものと思はる。

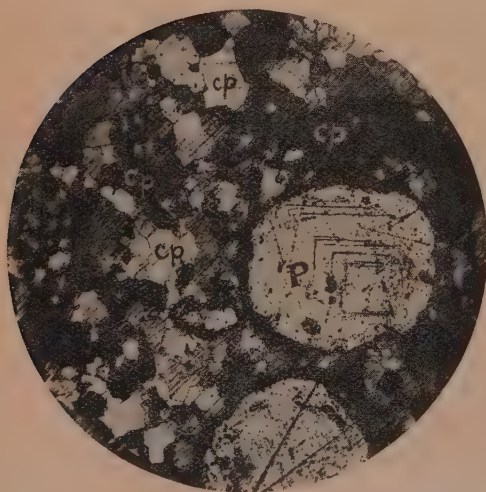
(c) 過酸化水素 市井に販賣せる過酸化水素に等容の水を加へたるものは前記過マンガン酸加里の場合と同様にかなり迅速に反應し、黃銅礦をして綠色乃至青色或は更に褐色等の種々の色調をあらはさしめ、略ぼ  $\text{KMnO}_3$  の場合と同様の結果を生じ反應時間は20分～7時間を最も適當とす。

(d) 青化加里及び過酸化水素の混合液 青化加里20%の溶液に過酸化水素少量を加へたるものは、兩者單獨の場合に於ける短所を補ひて却つて好結果を得。青化加里のみによる微細なる傷痕はあとを斷ち、各結晶粒及双晶片等は其方向により夫々色調を異にして腐蝕の程度の相異を示す。然れども、研磨面浸漬にあたりて混入せる少量の過酸化水素は次第に逃失減少す

べきにより、浸漬時間を過まてば、一旦生ぜる皮膜も KCN によりて溶解せられ、遂に  $\text{H}_2\text{O}_2$  の反應を消滅せしむ。比較的反應遅き KCN と逃失速かなる  $\text{H}_2\text{O}_2$  との混合液中に於て適當なる腐蝕程度の結果を得ん事は甚だ容易ならざるべし。夫故に、あらかじめ KCN 中に約 20 分浸漬せる研磨面を上記混合液中に浸漬すれば比較的良好なる結果を得。

### 別子産銅礦に就ての實驗

#### 第一圖



別子産「そばかわ」alkali-KMnO<sub>3</sub> 腐蝕面(×60),

P. 黄鐵礦, cp. 黄銅礦.

極めて微細なる黄鐵礦及び黄銅礦の集合體と其間を充せる少量の閃亜鉛礦とよりなり、其うち特に黄銅礦に富める部分、即ち「そばかわ」「上鉛」等を研磨面となして腐蝕し、顯微鏡下にて觀察せり。先づ alkali-KMnO<sub>3</sub> 溶液中に 1 時間浸漬したるに黄銅礦は無數の粒子に區別せられ、各粒

は夫々異なりたる色の皮膜に被覆せられ、明かに方向の異なりたる結晶粒の集合より成る事を示し、結晶粒中には又細かき數條の双晶を示したるものもあり、その間には腐蝕せられざる閃亜鉛礦の微粒を混じ、黄鐵礦は其周縁概ね圓みを帶び、時には割目を生じて之を黄銅礦にて充填せるものあり、又或るものは腐蝕せられて美しき成長線を示し、始めは立方體の結晶として生ぜるものが、その周邊より黄銅礦に交代せられて圓味を帶べることを

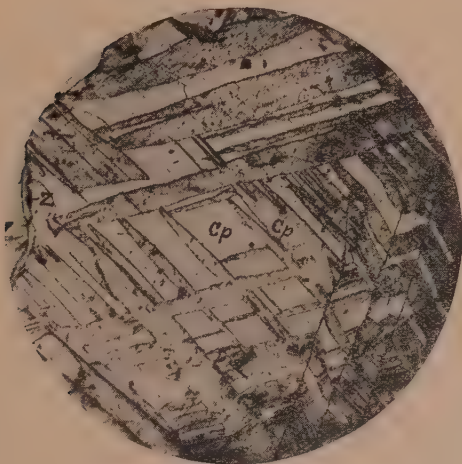


示せり。(第一圖)

時には斯くの如き黄銅礦の集合を貫き、腐蝕せられざる黄銅礦が裂罅にそひて礦脈狀に發達し、多數の閃亜鉛礦の小片をその中に包含し、恰かも裂罅の兩側に沿ひ、黄銅礦が後生的に熔融されたるかの如き觀を呈するものを認む。これにつきてはなほ研究を續行中なり。

### 日立産銅礦に就ての實驗

#### 第 二 圖



日立産銅目  $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O}_2$  腐蝕面 ( $\times 100$ )

Cp. 黄銅礦, Z. 閃亜鉛礦,

別子のものに比して黄銅礦は著しく粗粒にして黄鐵礦及磁硫鐵礦を混へ、何づれの場合にも閃亜鉛礦を多少伴なふを常とす。alkali— $\text{KMnO}_3$ にて處理せるも好結果を得ざりし故に、 $\text{KCN}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ 及び此兩者の混合液を用ひたるに、各結晶は不規則なる線にて界され、大小種々の結晶粒より

成り、各粒子は夫々聚片狀双晶を示して屢々網狀に交錯し、或は更に他の方向に沿ひて運動Gleitungをなして電形の外觀を示す(第二圖)。これに關してもまた追て詳説すべし。

#### 總 括

別日立式銅礦の反射顯微鏡的觀察を目的として腐蝕試驗を行はんとために、alkali— $\text{KMnO}_3$ ,  $\text{KCN}$ ,  $\text{H}_2\text{O}_2$ , 及び  $\text{KCN} + \text{H}_2\text{O}_2$  の四種を選びて吟味

したるに、alkali-KMnO<sub>3</sub> 及び H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> にては研磨面上に沈澱物の皮膜を生じ、時間と共に其量を増加せしめ、やがては内部構造を隠滅せしむるにより之等を用ふる場合には其濃度と浸漬時間とを吟味し、實驗に供する研磨面に適當せる濃度と時間を選ぶ事が必要なり。別子産のものゝ如く内部構造比較的簡單なるものは alkali-KMnO<sub>3</sub> を用ひて適當なる結果を得べきも、日立産のものゝ如く複雑なる構造のものは alkali-KMnO<sub>3</sub> を用ひるよりもむしろ KCN, 又は KCN+H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> を用ふるを良しとす。KCN にては沈澱皮膜によりて觀察を妨げらるゝ事極めて僅少なれども、各結晶粒の方向の相違によりて異なる腐蝕の程度を明かにするためには、KCN に少量の H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> を滴下するを便なりとす。但し此場合には H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> の逃失速かなる故、先づ KCN 中に一定時間浸漬したる後、更に H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> + KCN の稀薄溶液に浸漬して觀察するを良しとす。

本文擧筆にあたり 常に有益なる御指導を賜ひ、本稿起草にあたりては特に御精閱を煩はしたる渡邊教授に深謝の意を表す。

## 研究短報文

### 高玉鑛山産氷長石の化學成分

理學士 瀬戸國勝

神津教授が福島縣高玉鑛山鶯坑第三號脈中より脈石として採集せられたる氷長石に就きて化學分析を行ひたるに、第一表に示すが如き結果を得たり。尙ほ化學成分を比較せんため、同じ試料に就きて嘗て加藤信理學士の化學分析を行へる結果及び余の分析にかゝる瑞西サン・ゴタルド産及びリーデルトーベル産<sup>1)</sup>氷長石の化學成分を第一表に併記せり。

1) 瀬戸國勝、地質學雜誌、大正九年十月號、大正十一年八月號、



第一表に示すが如く、高玉鑛山産氷長石は瑞西産の夫等と比較するに、氷長石の主成分たる  $\text{SiO}_2$  及び  $\text{Al}_2\text{O}_3$  に於ては、I, II, III, IV は大體に於て

第 一 表

	I.	II.	III.	IV	V.
$\text{SiO}_2$	65.02	66.74	65.60	65.58	64.84
$\text{Al}_2\text{O}_3$	17.95	17.35	17.95	18.23	15.50
$\text{Fe}_2\text{O}_3$	ナシ	痕跡	ナシ	ナシ	ナシ
MgO	0.01	痕跡	0.30	ナシ	ナシ
CaO	0.61	0.63	1.51	0.35	0.43
$\text{Na}_2\text{O}$	0.52	} 16.00	0.97	1.12	1.61
$\text{K}_2\text{O}$	16.34		14.01	14.70	13.98
total	100.45	100.72	100.33	99.98	100.36

I. 福島縣高玉鑛山産氷長石。II 高玉鑛山産氷長石。  
加藤信氏分析。III. 瑞西サン・ゴタルド産氷長石、  
ケンブリッヂ標本第一。IV. 同產地氷長石、ケンブリ  
ッヂ標本第二。V. 瑞西リーデルトーベル産氷長石。

近似の値を示せども、V は  $\text{SiO}_2$  及び  $\text{Al}_2\text{O}_3$  共に小なり。更に著しきは高玉産氷長石中その主成分の一なる  $\text{K}_2\text{O}$  の値が 16.34 の多きに反し、瑞西産のもの、 $\text{K}_2\text{O}$  の値は 14.01, 14.70 及び 13.98 に過ぎざることなり。次に CaO 及び  $\text{Na}_2\text{O}$  の値を考察するに、高玉産のものは  $\text{Na}_2\text{O}$  の値 0.52 に過ぎざるに反し、瑞西産のものは 0.97~1.61% を含有し、また CaO に於ては、高玉産のものは IV, V の CaO の値より大なるも、III の夫よりも著しく少し。要するに高玉産氷長石は化學成分上、サン・ゴタルド産及びリーデルトーベル産氷長石よりも遙かに純粹なる氷長石に近き成分のものなるを知る。

今第一表より 正長石分子 Or, 曹長石分子 Ab, 灰長石分子 An を算出し、其等の百分率を示せば次の如し。

	I	III	IV	V
Or	91.6	83.4	87.3	83.2
Ab	5.0	9.0	10.2	14.5
An	3.4	7.6	2.5	2.3

終に本研究に際しその材料を惠與せられ、且つ御指導を賜りたる神津教授に深謝す。

## 苗木産黃玉の化學成分

理學士 遠藤岸郎

化學分析に使用したる黃玉は結晶軸 $b$ に沿ひて長さ1 cm, 以下、主軸 $c$ に沿ひて2 cm 内外の結晶、即ち神津教授<sup>1)</sup>の所謂A種にして、其の小結晶五個を可及的粉末となし其の試料に就き水分、熱灼減量、珪酸礬土及マグネシヤ等には珪酸鹽類分析に普通採用せらるゝ方法を用ひ、尙弗素に對しては特別の注意を拂ひつゝ次の如き分析法を採用せり。

先づ試料約0.5 gmを精密に秤量し、之れに純珪酸の等量を加へ、更に熔融劑(炭酸ソーダ-炭酸ポツタシユームの混合物)約3 gmを良く混合し、此の混合物を白金坩堝に移し、可及的低溫度にて熔融す。次に此の融液を冷却して水を以て浸漬し其の不溶解性物質を濾過し、注意して洗滌せり。此のアルカリ性溶液は弗素の全體と多量の炭酸アンモニウム(約4 gmの固體鹽)の添加にて除去せらるゝ珪酸の多量を含有す。此の溶液を暫時約40°Cに熱し、一夜間放置し、其の多量なる沈澱物を濾過し、炭酸アンモニウム液にて良く洗滌し、その濾液を湯煎上にて殆んど乾固さるゝまで蒸發せしめ、少量の水にて稀釋し、數滴のフェノールフタレンを加ふる時は溶液はこの指示藥の爲めに淡赤色を呈するを以て、之に鹽酸を加へて消色せしめたり。次に此の溶液を煮沸し、淡赤色を再現せしめたる後冷却し、其色を更に鹽酸にて消色せしめ、此の操作を2N規定鹽酸の $1 \sim 1 \frac{1}{2}$  c.c.の添加にて消色し得るまで繰返したり。尙此の溶液中には痕跡の珪酸を含有する故

1) 本誌第一卷第二號、

Berzelius<sup>1)</sup> 氏に依つて推奨せられたる方法にて除去せり。最後の濾液に過剰の塩化カルシュームを加へ弗素を弗化カルシュームとして沈澱せしめたり此の沈澱中には炭酸カルシュームを含有する故、弗化カルシュームは次の如く定量せり。即ち上記の沈澱を乾燥し、此の沈澱を白金坩堝に移して灼熱し、冷却後稀醋酸にて処理し、此の混合物を湯煎上にて蒸發乾固し、其の残渣を水を以て濕し、尙ほ數滴の6N 規定醋酸を加へて不溶解性弗化カル

第 一 表

	Weight percentage		
	I	II	Average
SiO <sub>2</sub>	32.29	32.18	32.24
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	55.25	55.09	55.17
MgO	0.27	0.27	0.27
CaO	none	none	none
H <sub>2</sub> O+	0.50	0.50	0.50
H <sub>2</sub> O-	0.24	0.24	0.24
F <sub>2</sub>	18.15	17.97	18.06
total			106.48
deduct H <sub>2</sub> O-			0.24
O=2F			6.24
			100.00

第 二 表

	Wt%	Atm. prop.	Atm. ratios.
Si	15.13	53	6
Al	29.25	108	12
F	18.06	95	10
O	37.23	233	25
H	0.06	6	

シュームを濾過、洗滌、乾燥し、可及的低温度にて灼熱して秤量せり。

更に此の結果の精確を期する爲めに、此の弗化カルシュームに少量の濃硫酸を注ぎ、硫酸カルシュームとして秤量せり。

以上の方法にて得たる二つの分析結果及平均値を示せば第一表の如し。

第一表に示せる分析結果より、マグネシヤを不純物と認め除き、之れより原子比を算出すれば第二表の如し。

以上の如くにして得られたる原子比は黄玉に普通採用さるゝ實驗式は  $\text{Al}_{12}\text{Si}_6\text{O}_{26}\text{F}_{10}$  に一致し尙ほ Groth<sup>2)</sup> の分子式  $\text{Al}(\text{OF}_2)\text{AlSiO}_4$

1) Tredwell-Hall: Analytical Chemistry, vol. II, p. 473.

2) Dana: System of mineralogy, 6th. Ed. 1909, p. 492.



に相當するを見るべし。

因に以上の分析に依る  $F_2$  の量は、先にこの黄玉の屈折率より神津教授<sup>1)</sup>の與へられたる 18.50% に良く一致する値を示すものと云ふべし。終りにこの貴重なる試料を與へられ、種々御教示を賜はりたる神津教授に深謝す。

## 評論及雜錄

### 金屬礦床の成生に関する物理化學的諸問題 (1)

理學博士 渡邊萬次郎

#### 緒言

去る 1926 年 4 月 24 日、米國學術研究會議地質學及び地理學部の年會に於て、礦床成生の過程を研究するために一の委員會を設くべしとの提案あり、その翌年には同委員として L. C. Graton, W. Lindgren, D. F. Hewett, A. Knopf, F. L. Ransome 五氏の任命あり、續いて E. T. Allen, E. S. Bastin, W. H. Emmons, G. F. Loughlin, R. C. Wells の五氏之に加はり、先づ現在礦床學上の研究が主として如何なる方面に行はれつゝあるかを統計的に研究し、その結果を昨年二月の American Institute of Mining and Metallurgical Engineers の總會に發表し、更に之を同委員會長 Lindgren 氏の名に於て Economic Geology 誌上に發表せり。<sup>2)</sup>

之に據れば、目下最も重要なは、

1. Assumption 及び definition に関する問題
2. 礦床の分布とその隨伴岩石に對する關係の問題
3. 礦床の構造的方面に関する問題

1) 本誌第一卷第二號、

2) Econ. Geol. Vol. 23, p. 591, 1928.

4. 礦物學的及び化學的方面に關する問題

5. 礦床成生の過程に關する物理化學的諸研究

等にして、特に最後の問題に關しては、

- (a) 岩石中に於ける溶液の運動に關する問題
- (b) 膠朮液に關する問題及び膠朮物質の沈澱に關する問題
- (c) 昇華作用による鹽化物分離の問題
- (d) 珪酸-水-炭酸石灰三成分系の研究
- (e) 溶解度に關する研究
- (f) 脈石の合成的研究
- (g) 硫化金屬熔融体の研究
- (h) 磁鐵礦と赤鐵礦との關係
- (i) 礦床の post-hypogene, pre-supergene change の問題
- (j) 假像 pseudomorph の研究

等の頗る廣汎なる範圍に亘つて種々の研究を必要とすべきを示せり。

その後米國地質調査所技師 C. S. Ross<sup>1)</sup> 氏も同じく Economic Geology 誌上に “Physico-chemical factors controlling magmatic differentiation and vein formation” なる一文を公にし、種々の有益なる提唱を與へて吾人の注意を喚起し、N. L. Bowen 氏またその新著 “Evolution of Igneous Rocks” に於てこの問題に論及せり。

本篇に於ては前記三氏の報文を経とし、之に私見を加へて緯とし、この方面に關する吾人現在の知見を公にせむとするものにして、これによつて若し同學の注意を招き得べくんば幸甚なり。

#### 岩漿性熱水溶液の起原

岩漿中に水その他の揮發性成分を含有すべきことは今日殆んど何人も疑はざれども、その分量に至つては尙之を確かむるに由なし。然れども、前記 Ross 氏<sup>2)</sup> は若し岩漿が始めより 3%の水を含めば、水に富める岩漿と認むべ

1) C. S. Ross, Econ. Geol. Vol. 28, p. 864, 1928.

2) op. cit. p. 871.

しと稱し、この水に溶けて岩漿中より逸出し得べき物質の量また之を凌がざるべければ、岩漿凝結の途中に之より脱出し得べき物質の總量は、始の岩漿に對して6%を越えざるべしと推論せり。

<sup>1)</sup> Bowen 氏また前記の近著に於て岩漿中の水に論及し、この水の大部分は通常岩漿主成分の晶出に際して脱出し去るを以て、之を直接測る能はずと雖も、岩漿の急激なる凝結によつて玻璃質火成岩を生ずる際には、そのまゝ含有せられて之を測定せらるべき場合あるを論じ、Yellowstone に於ける黒曜岩中その基底部をなせる緻密なる部分をその一例とし、しかもそのうちに於ける水の含量1%に達せざるを指摘し、花崗質岩漿の始初含水量また通常この範圍に留まるべきを推論せり。但し、特殊の玻璃質岩石、例へば瀝青岩の中には一層多量の水を含み、全岩石の8.7%或はそれ以上にも達するものあれども、かくの如きは稀にして、例へば Washington <sup>2)</sup> 氏の火成岩化學分析表中に收められたる黒曜岩その他の玻璃質酸性火成岩44種を検するも、そのうち水2%以上を含むものは僅かに7種、1~2%を含むものさへ6種に過ぎず、残り31種は1%以下の水を含むのみ。

然れども、この少量なる水その他の揮發性成分も、之を含める岩漿の凝結に際して頗る重大なる影響を與へ得ることは、神津教授の既に述べられたる所にして、特にそれらの成分が他に逸失すること能はず、しかも岩漿の凝結極めて徐々たる深成岩の場合には、他の成分の晶出に伴つて次第に残液中に集中し、一方に於ては若し單獨に存在すれば既に晶出し去るべき成分をもこの残液中に留め、他の一方に於ては岩漿そのものゝ蒸氣壓を増大すること既に同教授の所説にて明かなり。

1) N. L. Bower, Evolution of Igneous Rocks, 1928, p. 296.

2) Washington, U. S. Geol. Surv. Prof. Pap. 99, 1917.

3) 神津俊祐, 本誌第一卷第四號、



この影響は勿論岩漿の初組成によつて異なり、例へば  $K_2Si_2O_5$  の融體に少量の水蒸氣を溶かし、之を強壓の下に冷却すれば、その融點  $1041^{\circ}C$  以下の或る温度にて  $K_2Si_2O_5$  を分離し始むると共に、<sup>1)</sup> 殘液中には次第に水の割合を増加してその蒸氣壓を加へ、 $600^{\circ}C$  に於ては  $H_2O$  の量 8%, 蒸氣壓 75 氣壓に達すれども、更に冷却を續くれば却つて蒸氣壓を減ずるを以て、若し外壓がこれ以上にさへ大なれば、殘液はそのまゝ冷却と晶出とを續くべし。之に反して若し石英の融體に非常なる強壓を以て水蒸氣を通ずる時は、その溶解によつて著るしく石英の晶出温度を低下すれども、極めて低度の水の集中も著るしく蒸氣壓を増大し、遂に臨界現象を起すに至る。従つて、かくの如き融體の冷却に際しては、假令如何なる強壓の下にこの融體を保つとも、一旦超臨界状態に移らざるべからず。

天然の岩漿を構成する物質の多數はその融點頗る高く、それらが單獨に少量の水を含める二成分系融體は、その冷却の途中に臨界現象を生ずべしと信ぜらるれども、それらは互に複雑に結合し、且つ種々なる揮發性成分、例へば  $S, B_2O_3, HCl$  等は水と共に殘液中に集中すべきを以て、この複雑なる殘漿はその冷却の途中に著るしく蒸氣壓を高むる時期はありとも、臨界現象を起すには至らざるべし。<sup>2)</sup>

以上を綜合するに岩漿の凝結が若し揮發性成分の逸先に不便なる地下の高壓の下に行はるゝ時は、そのうちの水その他の揮發性成分は次第に殘漿中に集中し、遂に水を主とする熱水溶液を形成するに至るべく、その變化は常に連續的にして、臨界現象の出現に會せざるものゝ如し。換言すれば、岩漿凝結の當初より熱水液の成生に至るまで、液相の變化は常に漸進的にして、水の臨界温度を以て熱水溶液の上限となすが如きは意味なきことなり。

1) G. W. Morey and C. N. Fenner, Journ. Am. Chem. Soc. 39, 1173, 1917.

2) C. S. Ross, op. cit. p. 878.

## アルカリ及び珪酸の集中

前記の如く、熱水溶液の根原は之を岩漿凝結の殘液に認むべく、從つてその組成を顧るには、岩漿凝結の過程を考へざるべからず。しかるに普通の岩漿中最も主なる成分は長石類及び鐵苦土珪酸鹽類にして、遊離の珪酸、即ち石英は或は之を有し或は欠く。

長石類中先に晶出するものは灰長石  $\text{CaOAl}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2$  を主とする鹽基性斜長石にして、曹長石  $\text{Na}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$  を主とする酸性斜長石は、この鹽基性斜長石と殘液との連續的反應によりて岩漿凝結の末期に生ずるに過ぎず。加里長石  $\text{K}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$  を主とする正長石又は微斜長石 また恐らくは灰長石と殘液との不連續的反應により、曹長石とは共融關係を保ちつつ、岩漿凝結の末期に至らずんば晶出せず。從つて、長石類の晶出作用は岩漿中より先づ  $\text{CaO}$  を奪つて  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{Na}_2\text{O}$  及び  $\text{SiO}_2$  を残し、殘液中にはそれらの集中を來すを常とし、特に結晶生成中に於ける殘液との反應不充分の時<sup>1)</sup>は、原組成よりも遙かに此等の物質に富める殘液を残す。

また鐵苦土珪酸鹽中、先に晶出するは珪酸に乏しき橄欖石類  $2(\text{MgFe})\text{O} \cdot \text{SiO}_2$  にして、輝石類  $(\text{Mg, Fe}) \text{OSiO}_2$  は之と殘液との反應によりて或る時期以後に始めて生じ、若しこの反應不充分なる時は、 $(\text{Mg, Fe}) \text{OSiO}_2$  そのものよりも却つて  $\text{SiO}_2$  に乏しき融體中よりすら、之と  $\text{SiO}_2$  とより成る殘液を生じうることを、既に實驗的に明かなり。同様に、一旦生ぜる白榴石  $\text{K}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2$  と殘液の反應不充分なるために、正長石  $\text{K}_2\text{OAl}_2\text{O}_3 \cdot 6\text{SiO}_2$  よりも却つて  $\text{SiO}_2$  に乏しき融體より、正長石を晶出してなほ遊離の  $\text{SiO}_2$  を残すが如き殘漿を生ずる場合あり、以上何れの場合を問はず、岩漿が元來非常に  $\text{SiO}_2$  に富み、之を先づ晶出する場合をさへ除けば、岩漿主成分の晶

1) N. L. Bowen, op. cit. p. 230.

出はその殘液中に於ける  $\text{SiO}_2$  とアルカリとの集中を招ぐこと極めて普通なり。

この現象は水の存在によりて一層著るしく、種々のアルカリ珪酸鹽は他の岩漿主成分に比してその晶出點極めて低く、例へば  $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  は  $\text{SiO}_2$  と共に  $525^\circ\text{C}$  の低温に於て其融點を現出し、同温度に至るまでなほ少くとも一部分は熔融體として殘存し得るのみならず、水を含めば一層低温に於てなほこの状態を持続すべし。即ち先に神津教授の引用せられたる例に於ては、( $\text{H}_2\text{O}$  9.1%, 分子比,  $\text{SiO}_2 : \text{K}_2\text{O} = 4.26$ ), 結晶は  $500^\circ\text{C}$  に於て始めて起り、また若し重量比  $\text{K}_2\text{SiO}_3 : \text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5 = 1$ ,  $\text{H}_2\text{O}$  1% なる融體が冷却すれば、 $850^\circ\text{C}$  に於て  $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  を晶出し始むるも、殘液はなほ冷却と晶出とを續け、 $730^\circ\text{C}$  に至れば  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  をも晶出し始む。かくて温度が  $575^\circ\text{C}$  に至れば今まで生ぜる  $\text{K}_2\text{SiO}_3$  と殘液との反應を見、 $\text{K}_2\text{SiO}_3 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$  を生じて凝結を終れども、若しこの反應不充分なる時は殘液の一部はなほ  $\text{K}_2\text{SiO}_3 \cdot \frac{1}{2} \text{H}_2\text{O}$  と  $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  とを分離しつゝ、 $350^\circ\text{C}$  に達し、こゝに  $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  の一部をも分解して  $\text{K}_3\text{Si}_2\text{O}_5 \cdot \text{H}_2\text{O}$  を生ずるに至る。この點に於ける温度は既に水の臨界點よりも少なく、蒸氣壓また 2.4 氣壓に過ぎず、最早普通の熱水溶液と認むべく、しかもそのうちの  $\text{K}_2\text{O}$  は約 46%,  $\text{SiO}_2$  は 37% に達し、 $\text{H}_2\text{O}$  は僅かに 17% に過ぎず。

加ふるに、一旦生ぜる  $\text{K}_2\text{Si}_2\text{O}_5$  等も若しこの温度にて餘分の水に會すれば、再び分解してそのうちに溶け、熱水溶液の中にアルカリを供給すべし。

<sup>1)</sup> Day 氏もまたこの點に論及し、 $100^\circ\text{C}$  の水が火成岩に接する時に起る最も著るしき反應は、珪酸鹽類の加水分解にして、この現象は高温度に於ては一層甚だしかるべく、特にアルカリ類の水に對する溶解度の大なることは之

1) A. I. Day and E. T. Allen, Carnegie Inst. Wash. Pub, 360, p. 165, 1925.



を助くるに力ありと論ぜり。

Schaller<sup>1)</sup> 氏もまた最近ペグマタイト中に於ける礦物成生の過程を研究し先づ岩漿凝結末期の產物としてアルカリ長石及び石英の殆んど純粹なる集合を生じ、續いてその殘液たる熱水溶液がこのアルカリ長石を交代し、種々の稀有礦物、及び炭酸鹽類、硫化物、酸化物等を生ずることを示せり。

### 岩漿放散物の性質

以上の如く、岩漿中に溶解せらるゝ水その他の揮發性成分は、他の成分の品出と共に殘液中に集中し、その蒸氣壓を増大するを以て、若し外壓が之に耐えざるに至れば忽ちそのうちより脱出すべく、その方法は種々の條件の下に異なるべし。例へば若し前に記せる  $K_2Si_2O_5$  の融體に微量の  $H_2O$  を含めるものが地表に冷却すと假定せば、その融點  $1041^{\circ}C$  のや、下に  $K_2Si_2O_5$  の品出を始め、その殘液は速かに第二沸騰點に會してその水分の全部を分離すべし。然るに之を若し地下 600 尺の深所に冷却せりとせば、 $800^{\circ}C$  に至りて始めてその蒸氣壓が外壓を凌ぎ、殘液はこゝに始めて水蒸氣を分離して結晶し終るべし。この水蒸氣は之を圍める岩石中に浸入し、或はこの融體を被ひて地表に連なる熔岩中を氣泡となつて上昇し、またはその温度及び壓力の下にその要する容積だけ全體の膨脹を招ぐべく、この何れもが不可能なる時はその上層を爆破すべし。

若し幸に上層の撓曲その他の方法によりて全體の容積を増し、分離せる水蒸氣はそのまゝ既に品出せる  $K_2Si_2O_5$  の間を充たして冷却を續くとせば、約  $450^{\circ}C$  に於てその蒸氣壓は再び外壓と等しくなり、こゝに再び  $K_2Si_2O_5$  の一部はこの水蒸氣に溶けて約 10% の  $H_2O$  を含める融體と化す<sup>2)</sup>までその冷却を中止すべし。

1) W. T. Schaller, *Am. Min.* Vol. 12, p. 59, 1927,

2) N. L. Bowen, *op. cit.* p. 288.

前項中、殘液中より分離するものを假に水蒸氣と記したれども、これは決して純粹なる  $H_2O$  に非ずして、所記の温度及び壓力の下に定まれる微量の  $K_2Si_2O_5$  を溶解せるガス體なり。かくの如く、岩漿冷却の途中に分離するガス體中には單獨にありては揮發し難き物質をも含み得ることは、岩石學上及び金屬礦床學上特に重要な問題にして、Fenner<sup>1)</sup> 氏の如きは之を特に火道を充たせる熔岩の場合に重要視し、その下底よりこの種の原因にて分離上昇し來る氣泡がその途中にて壓力及び温度の相違に會し、通路に當る熔岩と作用して岩漿分質の一因をなすべしとさへ論ぜり。

之に對しては Bowen<sup>2)</sup> 氏等はむしろ反對の意見を有し、この種の氣泡は地下深所の進入岩中には之を生ぜる形跡なく、また假令之を生ずるとも、岩漿そのものに比して甚だ少量なれば、大規模の分質作用を招き難しと主張せり。思ふに地中の岩漿にありては、その冷却も緩慢なるべく、この原因によつて生ぜるガス體は主として周圍の岩石中に侵入するものなるべし。

而して、この種のガス體中には  $H_2O$  以外に種々の揮發性成分、例へば  $FeCl_3$ ,  $CuCl_2$  等の如き金屬化合物を含み得るは勿論、前記  $K_2Si_2O_5$  の如きものをも多少は溶かし得るを以て、これらが接觸變質作用、特に接觸變質礦床等の成生に重大なる關係あるは想像に難からず。然れども、Bowen 氏等の考によれば、この種のガス中に溶かされる所謂非揮發性成分の量は比較的少なく、それらが岩漿中より分離するは一層低温に於ける液體即ち熱水液としてなるべく、彼の接觸變質礦床等にありても、ガス體の作用を主とするは少くともその成生の初期に限られ、その大部分はむしろ熱水溶液の作用によるべしとは吾人もまた信ずる所なり。

なほこの現象に關係して興味あるは、種々の物質が高温溶液中に溶くる

1) C. N. Fenner, Jour. Geol 34, 743~4, 1926.

2) N. L. Bowen, op. cit. 294.

割合は、必ずしも之より分離するガス體中に溶解する割合と關係なきことにして、Daly<sup>1)</sup>氏も言へる如く KOH, NaOH等<sup>1)</sup>は液體の水には多量に溶解すれども、これが水蒸氣となつて分離する際にはその大部分殘存すれども、ClHの如きは水蒸氣と共に發散すること大なり。従つて、岩漿成生の最後に残る熱水溶液こそは概ねアルカリに豊富なりと雖も、之より分離するガス體は必ずしも然らず、例へば Clの如きはよし、熱水中には NaClとして存すとも、壓力及び温度の如何によつては ClH<sup>2)</sup>として分離し得べく、アルカリ性の熱水溶液より分離するガス體と雖もまた概ね却つて酸性なるべし。これ火山ガスの概ね酸性なる所以にして、若しかくの如きガスが地下水中に溶けて之を熱すれば酸性の熱水溶液をも生ずべし。

本邦に於ける黒礦々床の母液が酸性なりやアルカリ性なりや等の問題に關しても、單に漠然上昇液はアルカリ性ならざるべからず等の論據に立つは吾人の與せざる所にして、こはむしろ之に伴ふ岩石の變質その他確實なる實際的資料を豊富にしたる後に非んば輕々に論じ難かるべし。然りと雖も吾人はこの言を以て特に黒礦母液が酸性なるべしと主張せむとするに非ず、よしや之を決すべき多少の材料はありとも、猶ほその多からむことを待つて結論を後日に譲らむのみ。

最後に一言特筆すべきは種々の鹽化物が岩漿中より分離する過程にしてこれらは特に金屬礦床成生上に重要なものを含むを以て、その研究上特別の意義を有すること Lindgren氏も指摘せる所なり。この問題に就ては化學並びに冶金學上既に多くの事實を知らるれども、未だ礦床學的の充分なる資料に乏し。(未完)

1) A. L. Daly, op. cit. 2) C. S. Ross, op. cit. p. 885.



## 抄 録

## 礦物學及び結晶學

## 265, X 線及ラヂウム線による寶石の着色 Reinhard, M. C., Schreiner, B. F.

強烈なる X 線は硝子の化學成分如何によりて之に着色する事周知の事實にして、此着色は相當に永久的なり。著者等は同様の放射線に依り、硝子以外の寶石の色にも變化あるべきを期待し、之をラヂウムの  $\beta$  及び  $\gamma$  線に露出する實驗をなせり。然るに黃寶玉、アクアマリン、紫水晶柘榴石、白色及褐色兩金剛石は何れも影響せられざりき。只白色金剛石は露出のため美麗なる青色の螢光を發したり。又天然の石英は不變化なりしも、熔融石英は X 線に依り不規則なる褐色斑紋を現はしたり。(J. Phys. Chem., 32, 1886~1887, 1928) [吉木]

## 257, 十字石と藍晶石との正規共生とその結晶構造上よりの説明 Schiebold, E., Cardoso, G. M.

十字石と藍晶石との平行共生はよく知られたる事實にして、しかもこれ等二礦物はその化學成分及び結晶形甚だしく異なる爲め、殊に興味を深くす。この兩礦物の微細構造は不完全ながらも研究せられ、平行共生の理論とよく合致す。著者等は之を更に詳細に研究せり。この二つの珪化物の構造に於ては  $O^{--}$  の直径が  $Al^{+++}$  及  $Si^{++++}$  に比して大なる爲め  $O$  イオンが重大なる役割を演ず。ブラッ

グ及び著者等の研究によれば、藍晶石の共生面 (100) と、十字石の共生面 (010) とに於ける  $O^{--}$  の密度は殆んど相等し即ち、(1), 藍晶石の  $b_0=7.88$ ,  $c_0=5.65$ ,  $\alpha=90^\circ.5$ ,  $[411]=26.87$  はそれぞれ十字石の  $a_0=7.81$ ,  $c_0=5.64$ ,  $\beta=90^\circ.00$ ,  $b_0=16.59$  (單位は  $\text{\AA}$ ) に相當し、最後の項は 5:3 の比を保てり。(2), 化學成分に關して Niggli は十字石に  $[SiO_6]_4 Al_9 Fe_2$  なる式を與へ、その單位格子はこの二分子を含みて、 $48 O^{--}$  を有し、藍晶石の偽斜方單位格子は  $16 Al_2 O_3 SiO_2$  を含み  $80 O^{--}$  を有す。この偽斜方格子は上述の  $b_0$ ,  $c_0$  及  $[411]$  より構成せられ、三斜單位格子の四倍の大きなを知る。80:48 は 5:3 の比をなす。(3), 十字石の平均屈折率は  $n=1.75$  にて  $O^{--}$  の最密充填をなす爲めに必要な屈折率  $n=1.71$  とよく一致す (ブラッグによれば藍晶石は  $O^{--}$  の等軸最密充填をなす)。(4), 構造因子を計算して實驗にて得る干渉濃度とよく一致す。(5), この二礦物の粉末寫眞は主要線に關してよく一致す。Al 及 Si 原子に關しては目下研究中。(Zbl. Min. Geol. A, 1928 390~392) [高根]

## 267, カオリン脱水の新研究 Klever, E. 本欄 293 参照。

## 268, 鱗珪石及びクリストバル石の膨脹測定 本欄 237 参照。

## 269, 北投石褐簾石及ゼノタイム中の放射性成分 吉村恂

著者はエマネーション法に依る驗電器を使用し、臺灣北投溫泉及び秋田縣遠黒溫泉産北投石、京都府瓜生山産褐簾石及

び福島縣石川産ゼノタイム中の放射成分を定量せり。測定の結果其含有量次の如し。

	ラウウム ( $\text{U}_3\text{O}_8$ )	ウラン ( $\text{U}_3\text{O}_8$ )	トリウム ( $\text{ThO}_2$ )
北投石(臺灣)	$1.75 \times 10^{-7} \%$	...	0.02%
北投石(秋田)	$1.22 \times 10^{-7}$	...	0.01
褐簾石(京都)	$4.87 \times 10^{-9}$	0.017%	1.05
ゼノタイム	$6.98 \times 10^{-7}$	2.42	...

(理研彙報, 8, 223~227, 1929)(吉木)

**270. 南滿州に於けるマグネサイト礦床の成因** 本欄 300 参照。

**271. 加里長石の對稱** Barth, T.

加里長石は多像を有するや, Polysymmetrisch なるや等に関しては古來幾多の論議反覆されたり。本論文にては正長石の空間格子は微斜長石 (Microcline) の空間格子と同一なりや否やを確かめ、更にこの空間格子の形及對稱について記述せり。底面にとれるラウエ寫眞の觀察によれば、正長石も微斜長石も共に幾何學的には單斜的なる點配置をなせども、對稱面の兩側の相對應する構造面が濃度を異にし物理的には明に三斜晶系の對稱を示す。即ち正長石と微斜長石とは同一の三斜空間格子より成れども、軸角  $\alpha$  及  $\gamma$  は  $90^\circ$  より  $10'$  以内の偏を示すに過ぎず、双晶單体の廻轉は微斜長石に於ては常に  $180^\circ$  にあらずして  $1^\circ \sim 2^\circ$  の偏を生ず。正長石の寫眞にてしばしば二重三重の干渉黑點を認むるは、超顯微鏡的雙晶單体の廻轉が正しく  $180^\circ$  ならざる結果なり。更に氷長石 Adularia については、三斜的なる雙晶のものも、單斜 Adularia のものと同一なる單斜對稱を表し、ラウエ斑點は單一點をなす、之れ雙晶の廻轉が正

しく  $180^\circ$  なる結果なり。この二つの Adularia は同一の空間格子を有して多像にあらざるを知る、また正長石と微斜長石は共に三斜晶系にて雙晶をなす Lamella の微細の程度に差異あるのみなりと論ぜり。(Zbl. Min. Geol., A, 380~384, 1928) [高根]

**272. ファイリツピン産硫砒銅礦及びルゾン礦** Fiebold, G. 本欄 289 参照。

**273. 銑色磷灰石の現出に就て** Fleet, W. F., Smithson, F.

著者等は英國に發達する岩石中主として Midland sediments, Ca. diff Area の Old Red Sandstone, Jersey の花崗岩及び Leinster 花崗岩等の諸岩石中に、特有なる磷灰石の現出を認めたり。この磷灰石は内外二層をなし、その内部即ち Core は黑色乃至暗紫色若しくは暗褐色にして且つ屢々多色性なるも、外部は一般に淡色なり。この着色物質の性質を明にせんとして化學試験及び熔球試験を行ひたるに何れも満足すべき結果を得ざりき。最後に著者等は Old Red Sandstone 中に含まるる礦物と、Leinster 花崗岩及びその附近の片岩、珪岩等の礦物成分とを比較すべき表を掲げ、磷灰石其他の諸礦物の根源を明にせり。(Geol. Mag., 65, 6~8, 1928) [根本]

**274. 信濃上水内郡小市産の所謂葡萄石に就て** 山田節三

小市附近の斜長石英粗面岩中に種々の球狀體發達し、葡萄石と呼び慣されたり。著者は精細なる諸種の觀察より、之が成因に論及し、岩漿が地表に浮出してより

固結するに至る 短期間に、特別の部分に起れる 特殊の結晶作用に歸し、其纖維結晶の放射狀配列、同心構造及 微ペグマタイト球顆等一々の場合に就きて説明せり (地質, 36, 35~49, 1929, 昭4) [上田]

275. ミゾリ州産 デイアスポール 粘土  
Mc Queen, H. S., Forbes, C. S. 本欄  
298 参照

276. 炭酸カルシウムの沈澱に關する實驗  
Emmons, R. C.

著者は自然の狀態に近き條件の下にて二ヶ月乃至八ヶ月に亘り、炭酸カルシウムの晶出作用に關する二、三の實驗を行ひ、次の如き結論に到達せり。(1)重炭酸カルシウムを以て飽和されたる水と空氣とが接觸する場合には、溶液中より二酸化炭素を發生し、炭酸カルシウムは著しく沈澱す。(2)同溶液を攪拌する場合にも同じ結果を得。(3)瓦斯壓の減少、特に自然界に起る大氣壓の變化以上に及ぶ壓力減少の場合にも影響せらるるが、その程度は微少なるものなり。(4)炭酸カルシウムは靜水中に於ては微小なる結晶をなして沈澱するに反し、循環水中に於ては粗大なる結晶をなす。(J. Geol., 36, 735~742, 1928) [根本]

## 岩石學及び火山學

277. 玻礫岩の分類 Shand, S. J.

此論文の目的は簡單なる方法により玻礫岩を分類し得る事を示すものにして玻礫岩124種の化學分析より次の事を述ぶ。

(1)この種の岩石はその少くとも80%は10%以上の $\text{SiO}_2$ にて過飽和にして、著

者の oversaturated class に屬す(ロ)分析せる岩石の9%は遊離の $\text{SiO}_2$ が0~10%を含み saturated class に屬す(ハ)此等の岩石の11%は $\text{SiO}_2$ にて不飽和なり(ニ)此等の岩石の85%は少くとも優白岩質なり。即ち玻礫岩は流紋岩、石英安山岩又は粗面岩が全体の90%を占め残り10%は玄武岩玻礫なり。之等の玻礫を區別せんために比重、屈折率、焰色反應、微化學試験を用ひたり。尙ほ著者は Fifeshire の Wormit の Pitchstone を用ひたり、此岩石は長石及黒雲母及鐵の酸化物、燐灰石よりなる淡灰の眞珠岩玻礫にして長石は  $\text{Ab}_{82}\text{An}_{18}$ にして、玻礫は岩石の86%を占む。尙ほ黒雲母は唯一の黒色の珪酸鹽なる故に、此岩石は明かに過礬土にして、明かに優白質なり。故に此岩石は以上の方法及化學分析とを併せ考ふれば著者の分類に依り過礬土の曹達流紋岩にして著者の所謂 rhyodacite の種類に屬す。(Geol. Mag. 66, 777. 116~121, 1929.) [瀬戸]

278. 岩漿の溫度 Larsen, E. S.

岩漿の溫度を決定する證據の種類としては、現に流動しつつある熔岩又は熔岩槽の直接の測定、岩漿より結晶せる礦物の熔融又は轉移の溫度、岩漿に包含せられたる礦物の熔解又は轉移の溫度、礦物集合物の熔解溫度、礦物の破壊せらるる點、固熔体の分離又は反應の起る點、壁岩又は包裹物に對する岩漿の影響、瓦斯又は液体包裹物の研究、實驗室中に於る岩石の熔解溫度、礦化剤を含む岩漿成分の混合物の實驗室中に於て熔解する溫度、



相率線圖に於る共融點等の諸種あれども、Kilauea, Vesuvius等に於ける玄武岩的岩漿温度の直接測定は  $750^{\circ}\sim 1200^{\circ}\text{C}$  の間に變化し、良資料を得られず、又岩漿より結晶したる礦物の熔解温度も只其最高點を與へるのみなれば不都合なり。結論として流紋岩的岩漿は玄武岩的岩漿より低き温度を有し、玄武岩的岩漿のあるものは石英—磷石英の轉移點  $870^{\circ}\text{C}$  以下、多くのものは  $1000^{\circ}\text{C}$  以下、非常に稀に礦化劑なき玄武岩の最高熔融點  $1260^{\circ}\text{C}$  位にして、大部分のものはおそらく  $800^{\circ}\sim 900^{\circ}\text{C}$  近くならん。總べての流紋岩的岩漿は  $870^{\circ}\text{C}$  以下にして  $\alpha$  石英— $\beta$  石英の轉移點  $573^{\circ}\text{C}$  以上なり、その中殆んど總べてのものは黒雲母の分解温度約  $850^{\circ}\text{C}$  及び普通角閃石の轉移温度の約  $750^{\circ}\text{C}$  以下にして、おそらく大部分の流紋岩的岩漿は  $600^{\circ}\sim 700^{\circ}\text{C}$  附近ならん。深所に於て固結する岩漿は壓力の影響により結晶の温度を上げるならんも、硫化劑のより多き含有は温度を下ぐれば、同じ成分の表面に於るものと同一温度を有せん。(Am. Min., 14, 81~94, 1929.) [河野]

## 279. モンタナ州 Libby 附近のアルカリ岩株 Larsen, E. S., Pardee, G. T.

モンタナ州 Libby の東北方九哩に大さ  $2.5\times 3.5$  のアルカリ岩株の露出あり。本岩株の最古にして且主体たるは輝岩にして、大部分輝石より成り、煖灰石、柘榴石、磁鐵礦及び量不定の黒雲母をも含む。輝岩の或る部分は殆んど全く黒雲母より成り、現在黒雲母は變じて蛭石となれり。他に閃長岩を伴ふ霞石閃長岩ありて輝岩

より新期に屬し、花崗岩の小岩脈は最新の進入に係る。

熱水作用は輝岩を變じて狭き Vein 及びより大なる岩体内に纖維質角閃石を生じ、又霞石閃長岩の霞石の大部を白雲母にて置換し、更に稀に沸石類、曹長石を生ぜり。而して閃長岩の諸所にエヂリン、榭礦を生ぜり。

輝岩を切斷せる多くの veins は主に石英より成り、其 wall rock に隣る部分は V を含めるエヂリン、硫化物、strontianite 及天青石を含めり。又 veins に接する部分の輝岩は纖維質角閃石に變ぜり。(J. Geol., 37, 97~112, 1929.) [上田]

## 280. 底盤の横展説 Chamberlin R. T., Link T. A.

從來底盤として記されたる物の中には其後の調査によりて床のある事が發見せられ、宛も岩床狀、蕈傘狀をなせるを知ること數々なり、之等は底盤本來の意味とは異なる事勿論にして、且又周圍の地層との關係必ずしも整合ならずして、餅盤、岩床とも異なる。底盤の分布を見るに其の多くは烈しく褶曲を受けたる地方の褶曲の中心部に、宛も其の心をなせるものゝ如く、而して其發達は之等褶曲による造山作用の最後の楷程に之れに附隨して起れるものなるべし。其の貫入体を生ぜし力は造山横壓力と岩漿自身の貫入力との合力にして、此の二力は一の楔狀塊を作り、其楔狀塊の中央部は最大の弱點にして、之れに沿ふて地下深く靜止せる岩漿上昇し來り、楔狀塊を押し上げて其の位置を占む。此場合に貫入岩漿の上に載

れる屋根の部分の上方彎曲は岩漿をして横に展開する事を容易ならしむべし。著者は人工的地層を作り下部より泥土、液状燭、石油脂等を押込む装置を造り、之等底盤貫入の機械的作用を決定せんと試み多數の實驗をなせり（但横壓力を度外視せるものなり）。其結果、地層中を上昇し來る液状体は鉛直に昇るものにあらずして傾斜路を取り、横展せんとする傾向著しく、貫入体の屋根に生ぜる張力裂罅も之等液状体によりて充さるゝ事なく、寧ろ液状体は屋根の周邊の部に於て表面に流出するを見る。此實驗の結果より推せば、magmatic stoping は假令行はるゝとも、微少のものにして、屋根は薄くとも割合に完全なる形を保つ事となる。従て底盤は從來考へ來れる如く大規模のものにあらずる事となるべし。（J. Geol., 35, 319~352, 1927.）〔加藤〕

## 281. Corbaley Canyon に於ける煌斑岩質岩漿の分化作用に就て Waters A.

Corbaley Canyon の底部に現はるゝものは所謂“Ribbon gneiss”にして、片麻岩の片理に沿ふて貫入せる無數の細き岩脈より成る。之等岩脈は煌斑岩質岩漿の分化作用によりて生ぜしものにして、石英-角閃石-雲母-輝綠岩より球顆文象斑岩に至る迄の連續岩石群をなし、其間漸移關係を有す。顯微鏡的研究の結果之等岩石は含有礦物の量の多少と出現状態とによりて15の異なるものに分ちて表示せらる、即ち個々の岩脈をなす岩石を組成する礦物成分には變化なくして、單に或る礦物に對する含有量が岩脈により

て異なるを知れり。又野外視察によりて、堊基性岩脈は常に酸性岩脈によりて貫通せらるゝを確めたり。此二事實は之等無數の岩脈は一の煌斑岩質岩漿の分漿作用に起因する事を示すと共に、一般花崗岩漿の分漿作用によりて半花崗岩と煌斑岩の如き所謂“complementary dike”を生ずる事なしとの説を裏書するものなり。（J. Geol., 35, 158~170, 1927.）〔加藤〕

## 282. モナドノック閃長岩丘 Wolff, J. E.

加奈陀モントリールより New England に亘る地域には、點々十九個のアルカリ閃長岩岩株あり。モナドノック山は New England に於ける者の内最北に位し、内部に essexite の舊塊を擁し、bostonite, camptonite, aplite の岩脈をも伴ひ、下部古生層と思はるゝコネチカット溪谷上流の片岩及珪岩中に進入せる quartz-nordmarkite の岩株之を形成す。但し火成岩の進入は石炭紀に屬す。

他の地域の岩株より得たる角閃石の化學及光學的諸性質を一括して相互比較するに、孰れも相似にして、之等岩株の同源關係を吟味する上に角閃石の特殊位置を占むるものなる事を教ふ。

閃長岩は他の地域の者と密接なる關係を示せ共、珪酸の%は最も高く quartz-nordmarkite と命名せらるべき者なり。Essexite は閃長岩より古く他の地域の者と分析に於て相似たり。之等の分析表を添へ、他の岩石及組成礦物に就きても記せり。（J. Geol., 37, 1~16, 1929.）〔上田〕

## 283. ベグマタイト中に於ける礦物置換 Schaller, W. T.

著者は多年加州ペグマタイトに就き詳細なる研究をなし、その成因に關する一考察としてこの論文を發表せり。一層詳しく報文は後日合衆國地質調査所より發表せらるべし。著者は深成岩の凝結作用を magma process と hydrothermal process との2に分ち、而して未だ凝結せざる hydrothermal material が、既に magma process により凝結せる岩石中へ侵入し之に反應する作用を稱して置換作用と云へり。多くのペグマタイトはこれらの兩作用即ち(1)冷却により殆ど純粹なる加里長石岩石を作らんとする凝結作用、及び(2)その後この岩石に反應する水熱置換作用により生成せらる。かくしてペグマタイト中に於ける礦物生成の大体の順序として、著者は加里長石、微斜長石、パライサイト、石英、曹長石、白雲母及び黑色電氣石、柘榴石、綠柱石並に之に次ぐリシウム礦物、磷酸礦物、硫化礦物、炭酸礦物、酸化礦物を定めたり。(Am. Min., 12, 59~63, 1927.)〔根本〕

#### 284. Predazzo 及 Monzoni 地域の岩石の分化作用 Rombert, J., Burri, C.

著者は南チロルの Predazzo 及 Monzoni 地域の岩石に就きて44種の化學分析及び噴出時代、産狀の位置的分類とを併せ考へ、次の如き分化作用行はれたる事を述べたり、(1)三疊紀迸出岩(斜長石輝石玢岩)及それに伴ふ黑玢岩脈は Predazzo にのみ表れ、主に太平洋式——地中海式分化作用との變移傾向を示す、(2)モンゾニ岩の主なる貫入は兩地域に存し更に二分類せらる(a)は Predazzo に表れ主に(1)

の分化作用と同じ(b)は Monzoni の(a)に相當する岩石にして、主に太平洋式—大西洋式分化作用の中間なるを示す、(3) Predazzo にのみ産し、前兩者と異り大西洋式性質を有する若き時代の霞石を含む岩石なり、尙此兩地域に於ける分化作用の程度は Predazzo に於て著しく大なり。(2)と(3)との時代に就き、Penck 氏は第三紀なりと推定せり、更にこの兩域は Dinaric Alps の地体構造上に位置する事及び Staub, Niggli 及 Covinato の説を併せ考ふるに、Predazzo は Adamello, Bergell 産の岩石の分化作用と密接なる關係あり。(N. J. Min. Geol., A., 58, 109~140, 1928.)〔瀬戸〕

### 金屬礦床學

#### 285. シルバヒル錫礦床の成因に就て Anderson, A. L.

本礦床はペグマタイト中に胚胎する錫石を主とし、他に鐵滿庵重石、灰重石及方鉛礦を隨伴し、その外紅柱石、珪線石等のアルミニウムに富める礦物を有する事は注意に値す。此ペグマタイトは Washington 州 Spokane 市の東南 11 哩にありて、岩漿礦物の成因及沈澱の狀態等を攻究する上に於て礦床學者の興味をそそる事大なるべく、(1)先づアルミニウムに富める溶液より紅柱石が晶出し、次いで錫石の重力沈降を起しつつ岩脈は固化し始め、(2)かくて一部を晶出せるペグマタイトは續いてボツタシウムに富める熱上昇液の浸入をうけて紅柱石は正長石に交代され、或る場所にては特に白雲母を生じ、



(3)同時に珪線石の針狀結晶は正長石と共生し、又ある部分、殊に石英の多量にある所にては、アルミニウムはボツタシウムを取りて後期成生の白雲母を形成せり。かくの如く珪線石は紅柱石の消費によりて生じたるものなる故、紅柱石の交代作用比較的少なる部分にては珪線石及正長石は少量にして、交代作用大なる部分にては兩礦物又多量に存す。且つアルミニウムに富める礦物を伴へる錫石は重力沈降によりてペグマタイトの下部に分離され、上部にはタングステン成分礦物及石英に富める部分を形成し、これより出だせる石英礦脈は更にタングステン成分礦物、含銀方鉛礦及電氣石等を伴ひ、ペグマタイトと共に同一岩漿母液より由來せる事を示す。(Jour. Geol., 36, 646~664, 1928.) [中野]

### 286, Lake Superior 地方 Susie Island の銅礦脈 Schwartz, G. M.

先づ此地方の地形地質を概述して、礦床を二つの type に分ち、一は輝綠岩中に胚胎せる硫化礦床にして、之は特に興味をひく程のものにも非ず。他は礦脈式のものにして、之を構成する脈石は方解石及石英を主要なるものとし、其他重晶石の少量をも伴ふ。礦石としては斑銅礦、輝銅礦、黃銅礦、黃鐵礦、銅藍、孔雀石等を有し、之等の中、硫化礦物の形成順序に就て述べ、黃鐵礦は依然早期のものにして、多くの場合輝銅礦によりて交代せらるゝものもあり。黃銅礦、斑銅礦、輝銅礦は此外、眞の初生礦物としても現出し、其の黃銅礦は屢々斑銅礦に交代せられ、

又斑銅礦は多分 Supergene と思はるる黃銅礦のために交代せらるる場合もあり。輝銅礦が斑銅礦に交代されたるものあれども、斑銅礦が Hypogene の輝銅礦のために交代せられし痕跡は不明瞭なりしが、此の礦物は同期成生のものの如く思はる。此の地方の硫化礦物が方解石中にて特殊の同心狀、rosette 狀及び scallop 狀構造を呈する事は興味ある事實にして、此の成因に關しては著者は Ontario の Cobalt, Silver Islet 兩地方及び Alaska の Kennecott 等に於けるものの例を引用して巧みに説明し、何れの場合に於ても方解石が之等の礦石の構造上に重要な役割を演じたるものなるべしと論結せり。(Econ. Geol., 23, 762~772, 1928.) [中野]

### 287, Britania 礦山の地表水中の銅に就て Ebbutt, F., Selenes, W. F.

Canada の Britania 礦山に於ける地表水が含有する Cu の回收法に就て詳記せるものにして、季節に依り雨量に増減あれば、それが直ちに水溶液中の Cu 含有量に影響を及ぼすと云ふ。此の Cu を回收するには長さ 10 ft. 縦、横各々 5 ft. の筧二三個を用ひ、錫の細屑を其中に入れて下部より護謨の蛇管にて 70 lb. の壓力の空氣を送る。この空氣のための攪拌作用にて Cu. の回收を著しく増加せしむるものなりと云ふ。此外なほ溶液及び沈澱に關する化學的考察をも詳記せり。(Can. Min. Met. Bull., 199, 1290~1309, 1928.) [中野]

### 288, 錫タンクステン及びモリブデン礦床に就て Cissarz, A.

先づ此等のものに關して天然に存在する各礦床の地質的概念を興へ、含錫岩石の化學分析表を掲載し、各地方の夫々の data を列舉してその成因を考察し、最後に之等 Sn, W, Mo 等の礦床は全く上昇熱水作用のために生じたるものなりと論結す。(N. J. Min. Geol., Abt. A, Beil-Bd. 56, 99~274, 1927~8)〔中野〕

### 289, フィリッピン産硫砒銅礦及びルズナイトに就て Frebold, G.

著者はフィリッピン、ルズンの Manca-yan 銅礦床に於ける硫砒銅礦及び其共生的關係について詳論し、最後に X-ray 的研究を試み、luzonite としての證據の甚だ貧弱なる事等より、所謂 luzonite と稱されしものは硫砒銅礦と famatinite との機械的混合物に過ぎざるべしと結論せり。(N. J. Min. Geol., Abt. A, Beil-Bd. 56, 316~233, 1927.)〔中野〕

290, 南樺太大泊郡の水銀礦床 大橋良一  
大泊郡深海村大字女麗字鳥居澤にあり古生代珪岩中に網狀の細脈をなすものにして、礦床の本体は不明なるも、崩岩中の珪岩角礫は殆ど辰砂の細脈によりて貫かれ、其他石英、磁鐵礦、クロム鐵礦、風信子石、柘榴石等を伴ふ。(地學, 40, 247~250 昭三)〔中野〕

## 石 油 礦 床 學

291, 油井閉栓と側井の產油量 Nickerson, C. M.

合衆國海軍省石油技師なる著者は、加州油田殊にサン・ノキン地方に於て、自噴井、唧筒井等の閉栓が其周圍に位置す

る油井の產油量及び其瓦斯含量等に及ぼす影響を調査したり。其結論によれば、(イ)自噴期に在る油井を閉栓すれば側井の集油區域を増し、多少の増産を見るも瓦斯對石油比數は變化なし。(ロ)既に唧筒期に達し油準面が著しく低下し而も著量の瓦斯を有する油井を閉栓すれば、側井の產油量は著しく増加し同時に瓦斯及びガソリン量を増す。(ハ)主として重力によつて石油が油井に集中する區域に於ては、閉栓法は効果なし。(Oil and Gas Journ., Feb. 21, 1929.)〔高橋〕

### 292, Lobsann の石灰質アスファルト及び其成因 Haas, J. O., Hoffmann, C. R.

著者等は Lobsann のアスファルトに就きて地質學的、岩石學的研究の結果次の如き事實を知るに至れり。即ち(イ)このアスファルト盆地は泥灰岩層及之と成して化石を含有する二つの石灰質層よりなり、該層はその間に褐炭層を挟みてアスファルト質石灰岩層に移過す、(ロ)この石灰岩中のアスファルトは他より移動せるものにあらざり又化學的に變化せるものにあらざりして、石灰岩の生成當時に堆積せるものなり、(ハ)アスファルトを豊富に含有する地層は稀に巻貝類を夾有し、漸次化石の多き淡褐色石灰岩に移過し、アスファルトに礦染せられたる處なし、(ニ)この礦床の生成當時には礦泉の存在せし事疑なく、化學的沈澱物たる礪石、燧石等が存在す。

以上の事實により、著者等はこの石灰岩層は明に Pöschelbronner 層を覆ふものにして、該層中のアスファルトは之と同時代

に堆積せしものと認められ、Pöschelbronn 層より移動せる石油、或は同層より礦泉に依りて搬れたる石油が水面に於て酸化せられ、一部は揮發して石灰質の沈澱と共に湖底に堆積せるものなりと結論せり。(B. du Serv. de la Carte Geol. d'Alsace, Lorraine, Tom 1, 277~300, 1928.)〔八木〕

### 293, Mid-Continent 原油と West Texas 原油との比較 Sidney, B.

この兩地方の原油に就きて其成分上の差異のみならず、原油の價格を左右す可き各分餾油の量、精製費、運搬及び其他の諸點を比較實驗せるに次の如き結果を得たり。兩原油の比較上最も著しき差異は(イ) Mid-Continent 原油は多量の燈油分を含有す、(ロ) 同一比重の原油は殆ど同一量のガソリン分を含有するも、West Texas 原油のガソリンは主にナフテン系の化合物よりなり、(ハ) Texas 原油は機械油を多量に含有す。(Oil & Gas Journ. March, 341 & 391, 1929.)〔八木〕

### 294, 西 Caucasus の泥火山とその石油との關係に就て Ostwald, F.

著者は西 Caucasus 及び他の地方の泥火山に就いて詳細に述べ、且つ其成因をも推論せり。當地方の泥火山より生ずる瓦斯は分析せる結果に依れば 93.2% の  $\text{CH}_4$  を含有するものなり。當地方の泥火山は concave fold に働きつゝある壓力に依る torsional fracturing の最後に起るものにして、背斜構造にありし石油は裂罅に沿ふて逸散し、瓦斯と塩水が背斜構造に残留せるときに起るものと推論せり。

之等の存在は石油礦床の生成には不適當なる事を示すものなり。(Geol. Mag., 65, 494~499, 1928.)〔八木〕

### 295, 旭川及桂根油田の地下溫度に就て石崎正義

著者は之等の油田の地下溫度を寒暖計熱電氣寒暖計に依りて測定し、次の結果を得たり。即ち各油井の深度溫度曲線は、或る深度以下にありては殆ど直線に近く次の式にて表圖し得。 $y=A+BX$ ,  $y$  但し溫度(攝氏),  $X$  は深度(米),  $A$  は年平均溫度,  $B$  は増溫率、而して常溫層は旭川油田に於ては 23 米前後にて  $13^\circ$ 、桂根油田にては 35 米にて  $12.5^\circ$  にして、逆増溫率は前者に於ては  $16.6\sim 18.2$  米、後者にては  $20.6\sim 23.2$  米なり。(日礦會誌 No. 526, 102~107, 1929.)〔八木〕

## 窯業原料礦物

### 296, カオリン脱水の新研究 Klever, E.

本文は著者が Kaiser Wilhelm 珪酸鹽研究所に於て熱量新測定法によりカオリンの脱水現象を研究せる結果に就き獨逸硝子工業學會に於てなせる講演の大要なり。カオリンは一定溫度に於て脱水して  $2\text{SiO}_2 \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$  なる Koalin-anhydride となる。脱水の進行と共に弗酸熱量計を以て溶解熱を測定せり。此結果によれば約  $600^\circ\text{C}$  と  $900^\circ\text{C}$  の間に於て、即ち吸熱作用の終より發熱作用の始まるまでの間には明かに化合物存在し、其成生熱は  $15 \text{ Kal/Mol}$  を算出せり。又無水カオリンは約  $950^\circ\text{C}$  の發熱反應に於て遊離の成分に分解し初むることを確めたり。珪線石



$\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SiO}_2$  の生成熱は無水  $\text{Al}_2\text{O}_3$  及び  $\text{SiO}_2$  の溶解熱より  $+64\text{Kcal/Mol}$  と決定せり。従つて従來の文獻に於て珪線の成生熱に關しての誤まれる報告は本研究により改めらるべきこととなり、Sillimanite-Mullite 問題の解決に於て重大なる事實の忽にせられしを示すと同時に、高温度に於ける珪線石の分解に關し新に議論せらるゝに至るべし。(Sprechsaal, 61, 929, 1928.) [吉木]

### 297. Tridymite 及 Cristobalite の膨脹測定 van Nieuwenburg, Zijestra, H. J.

Tridymite 及び cristobalite の容積の變化を測定し變態點を定めたり。粉末を壓搾して作製せる試料に就き線膨脹を測定し、 $\alpha \rightarrow \beta$ -cristobalite は  $220^\circ \pm 5^\circ$  なるを定めたり。此温度と cristobalite の製法及び前の歴史との關係は決定せず。温度下降に際して  $\beta \rightarrow \alpha$ -cristobalite の變態は  $\alpha \rightarrow \beta$  の變態の場合に比して  $20 \sim 30^\circ$  低し。次に tridymite に於て二變態温度を定めたり、即ち  $\alpha \rightarrow \beta$  tridymite は  $100^\circ \pm 7^\circ$  及び  $141^\circ \pm 7^\circ$  なり。而して  $445^\circ$  の熱膨脹性は甚だ變化し易きを認めたり。(Ker. Rundschau, 37, 20~21, 1929.) [吉木]

### 298. Missouri 州に於ける diaspore clay. Mc Guen, H. S., Forbes, C. S.

Missouri 州の中央 Ozark 地方には興味ある陷没窪式礦床多く、多量の鐵礦を藏す。又同地域には往々石炭を伴ふ高級非可塑性耐火粘土及び diaspore clay の礦床あり。粘土は其下部に Pennsylvanian Series が横はれる部分にのみ限られ、圓

又は橢圓形陷没窪を充填して産し、其大さ一定せず、diaspore clay は中心部に位し、flint, fire clay 之を包み、其狀恰かも卵殻内に於ける卵黃の如し。diaspore clay は鱗狀を呈し、多孔質乃至緻密なる岩石狀にして、特種の場合には赤鐵礦又は褐鐵礦と交帶をなす。本粘土は  $\text{Al}_2\text{O}_3$  70%,  $\text{SiO}_2$  10%,  $\text{H}_2\text{O}$  13.5%,  $\text{TiO}_2$  3.5~4% を有す。(Mining, Met., 9, 271~275, 1923.) [吉木]

### 299. 粘土長石混合物の可逆熱膨脹性 吉岡藤作

粘土製品は常に長石の幾分を有するが故に、熱處理に依つて可逆熱膨脹性に及ぼす影響を検するを必要とす。實驗は Zettlitz kaolin, 瀬戸, 土岐, 生氣嶺蛙目粘土及河東カオリンと長石粉を2:1に配合し供試体とせり。結果に依れば(1)長石末の添加に依り粘土の熱膨脹性は處理温度の高低に拘らず互に類似の膨脹性を示し、(2)  $900^\circ\text{C}$  處理のものは粘土單味の場合に比し一層膨脹性となれり。(3)  $1300^\circ \sim 1400^\circ\text{C}$  の高温處理をなすも著しき膨脹性を示さず。(4)長石は石英現象の輕減に有効なり。(5) tridymite 及び cristobalite の影響を示さず。(6)粘土の温度膨脹關係の直線化を促進する作用あり。(窯協, 37, 77~81, 昭4.) [吉木]

### 300. 南滿州に於ける マグネサイト 礦床の成因に就て Takeo Kato.

南滿州 Ta-shih-chao 地方の前寒武利亜マグネシウム石灰岩中に發達せるマグネサイト礦床の成因については従來種々論議せらるゝ所にして、著者は且て此地

方を踏査したる結果、其成因については大体新帶氏の説と同様に交代作用によるものなるを知れり。南滿州 Ta-shih-cha 地方の白雲岩及マグネサイトの礦床はマグネシヤを多量に含有せる上昇熱水液の作用に依りてマグネシヤ石灰岩が交代せられて生じたるものにして、此溶液は岩漿凝固の最後の階梯を代表するものなり。Ta-ling 地方に露出せる花崗岩は此の岩漿の凝固にて生ぜしものにして、又所々に見らるる Minette dikes は同--岩漿の塩基性分化体なり。(Econ. Geol., 24, 90~93, 1929.) [中野]

## 石 炭

### 301. 石炭の膨脹に就て Lambris, G.

本論文に於て著者は先づ石炭の膨脹及是まで用ひられたる膨脹度測定法に關する意見を述べ、次で獨自の測定方法に就て記載せり。著者の測定方法の以前の方法及異なる點は、石炭物質全体の骸炭化終了に到るまで石炭塊の周圍に骸炭殻の成生するを可及的防止せるにあり。

著者は此の方法によりて強度の膨脹性を有する石炭 1gr. よりは高さ 170m.m. に達する骸炭を得、1.5gr. より高 240m.m. に達するものを得たり。此の場合の膨脹度は 35.7 にして、他の方法による場合に比し著しく大なり。骸炭は金屬光澤を有し、表面は緊密に封鎖せらるれども、内部は多數の氣孔を有し、氣孔の容積は實に骸炭 98% 以上を占む。

猶ほ著者は Lessing 氏の實驗の結果に就て述ぶる所あり。(Brennstoff-Chem. 9,

341~346, 1928.) [鶴見]

### 302. 泥炭タールの研究 Stadnikow, G., Titow, N.

水分 13.1%, 灰分 2.8% にして、純炭に對して炭素 60.0%, 水素 6.2%, 硫黄 0.30% なる Sphagnumtorf を E. Graf 氏の方法にて乾餾試験を行ひ、更に Fr. Fischer 氏の廻轉式 trommel を使用して得たるタールを次の各成分に分離し各々精密なる研究を行へり。

其の研究によれば、本泥炭 タール は 11.6% のアスハルテン、13.8% の樹脂 6% のアルミアルコール及ビリデインに可溶性の黑色堅硬の物質を含有す。油狀物質は主として酸素を含有せる不飽和の炭化水素より成り、パラフィン は又 不飽和物質を含み、其の鹼化數及酸度は比較的大なり。

是等の物質の總量はタールの 90.74% に達するが故に、本分離法は泥炭タールの工業分析法として採用するを得べし。(Brennstoff-Chem. 9, 325~326 1928.)

[鶴見]

### 303. 石炭及び石炭層に於ける微生物學的研究(第二報)石炭に於ける研究

Lieska, R. Hoffmann, E.

著者はルール地方に於ける諸炭坑に於て、前報と同種の研究を石炭及石炭層に認め、又地下 400~750m. の土中に棲息せる微生物の研究を行ひ、次の如き結果を得たり。

1. 坑内水及坑内空氣は一般に多數の微生物及胚子 (Keim) を保有し、坑内中特殊の場所には鐵バクテリア及硫黄バクテ

リヤ (Thiothrix) の生育を認む。

2, 土地自体は深所に到るまで全く無菌たるに非ず。

3, 各炭層は一二の例外を除き常に細菌を含み、検出せる種類は主として Subtilis 乃至 Messentericus に属し、時に Kokken を検出せり。石炭の種類に特有と認むべき微生物は検出さるに至らず。

4, 之等諸炭坑中至る所に發育せる菌類は之を石炭中に見るを得ず。

5, 石炭及褐炭中に存在せる上記の微生物は鼠に對して何等の生理的影響をも示さず。(Brennstoff-Chem. 9, 282~285, 1928.)〔鶴見〕

#### 304, 朝鮮炭田試錐 内田鯤五郎其他

朝鮮燃料選礦研究所は大正十二年より二年間に亘りて會寧及び阿吾地兩炭田に於て上總堀り及びサリバン式金剛石試錐を試み、地下に於ける炭層賦存の状態を確め、大に炭田開發に資する所ありしと云ふ。本報告は其作業經過及び工程を詳記するもの。(朝鮮炭田調査報告 第四卷 昭和三年十二月)〔高橋〕

#### 305, Vitrain に就て Evans, M. M., Slater, L., Wheeler, R. V

Vitrain の微細構造を研磨面に於て觀察せり。此の際使用せる腐蝕剤は一分の濃硫酸に三分のクロム酸を混じたるものなり。かくして著者は觀察せる總ての Vitrain 中に外皮組織より來れる植物細胞即ち主として柔軟細胞組織及表皮を、又稀に木質部を検出せり。

著者の主張する所によれば、組織を有せざる Vitrain 即ち泥炭中の所謂 Dop-

plerite に相當する部分は甚だ稀にして、Vitrain は植物細胞を滿し、且細胞膜の全部或は一部を置換せる腐植質より成れる單一物質になり。而して該腐植質の大部分は同時に細胞膜より生じたるものなり。Vitrain 中に存在せる組織の性質に就ては殆んど疑を入れざる所なれども、之が根原を成す植物に關しては何等直接の根據を有せず、然れども石炭層の上層なる水成岩中に存る植物化石によれば Sigillaria に屬すものなり。

此の他著者は猶 Vitrain と Fusain との關係及資料觀察上の處理法に就いて述る所あり。(Fuel 8, 30~36, 1929.)〔鶴見〕

### 會 報

總會及び講演會 去る四月六七兩日東京地質學會總會を仙臺市に開催を機とし右と聯合にて當學會第一回總會並に講演會を次の順序にて舉行せり。

總會 六日午前九時東北帝國大學法文學部第一講義室に開催、來會者約120名、先づ東京地質學會第三十六年總會に入り加藤會長の開會の辭、坪井常務委員の庶務報告、役員の改選(但し會長始め大部分は重任)、富田達氏に對する學術獎勵金の授與等あり、續いて當會第一年總會に入り、神津會長の挨拶並に一般的會務報告あり、次に役員の選舉に移り、加藤武夫氏の提議と多數の賛同により、創立當時の役員全部そのまゝ重任することに決議せられ、九時五十分目出度く終了。

聯合講演會 十時同一會場にて聯合講



演會を開き、午前中次の講演あり。

撫順産石油頁岩中のピチューメン

の微化學的研究……………上床國夫

撫順油母頁岩中の炭酸鐵の微晶…

……………高橋純一

黑鐵々床の地質……………木下龜域

神岡鑛山栃洞礦床の礦化作用と露

天化作用……………渡邊萬次郎

第三紀火山作用と關係ある金銀礦

脈の成生に就て……………加藤武夫

零時半以上を終了、午後二時更に續行

信濃に於ける第三紀末造山運

動に就て……………本間不二男

北海道の火山帶……………渡瀬正三郎

四國結晶片岩系の岩石學的研究…

……………坪井誠太郎

富田達、東京帝大地質學科中期學生

三瓶火山の研究……神津叔祐吉木文平

岩槻地震帯に就て……………小藤文次郎

終つて第三講義室に移り、幻燈を用ひて次の講演あり。

最近地質時代に於る日本群島と亞

細亞大陸との陸地接續…矢部長克

四時半終了、午後六時より別項聯合懇親會に臨めり。

各部講演會 七日午前九時、第一部及び第二部に分れて講演會を續行し、第一部の講演次の如し。

石川産長石のパライサイト構造に就

て……………柴田秀賢

ラウエ斑點より決定せる黃玉の軸

率……………高根勝利

朝鮮産アンデシンの加熱に因る容

積の變化……………上田潤一

タブソノール産ゲリユサイト發

生の機作に就て…(豫報)岡田家武

海綠石の成因……………八木次男

朝鮮に於けるオットレライトの產

狀に關する二三の例…市村毅

石川産レビドメレーンの研究……

……………神津叔祐、鶴見志津夫

第二部の講演は古生物學の方面のものなれば省略す。

午後一時法文學部講堂にて記念撮影の後第一第二兩部の講演を續行す。第一部の講演次の如し。

陸奥烏越基性岩の冷却史……………

……………近藤信興

火山岩中の石英斑晶の成因……………

……………市來政策

神津島火山の岩漿分化……津屋弘達

駿河西部に於ける火山岩の化學成

分……………山崎直樹

濟州島の火山岩に就て……原口九萬

白頭山及び濟州島の火山岩の化學成分

……………瀬戸國勝

火山岩の化學成分の成因的考察…

……………坪井誠太郎

火山岩の季晶作用(Hystatocrystal-

lization)に就て……………小川琢治

第二部の講演は主として層位學に關せり以上を以て本會を終り、多數の有志は別項座談會に臨めり。

總會出席會員 次の如し(順序不同)

小藤文次郎×坪井誠太郎×阿多實雄×

大谷壽雄×福富忠男×大平安×近藤信

興×加藤武夫×金原信泰×市村毅×伊

木常誠×諸井信明、徳永重康×鈴木巳

代治、森下正信×坪谷幸六×原口九萬×河村信一×柴田秀賢、森田日子次満山長左衛門×三田正一、馬延英、岩瀬徳太郎、豊田英義×渡瀬正三郎×田上政敏×本多彪×黒澤守、山口彌一郎×佐藤捨三×大石三郎×末野悌三×河田喜代助、西尾銈次郎、小岩井兼輝×富田達×山崎直樹×川井景吉×南英一×渡邊久吉×松本唯一×佐伯四郎 岩崎重三×曾根廣×田中館秀三×小川琢治×石崎正義×杉山敏郎、小川芳樹、尾崎金衛門、上床國夫×阿部直太郎×本間不二男×中尾清藏×片山景平×池知正夫、植田房雄、市丸省三、檜崎研次、田山利三郎、赤間守藏、飯坂五郎、内藤良民、新野弘、吉村豊文、鈴木廉三九×水郡茂、津谷弘達×齋藤雄治、近藤堅二、大塚彌之助、三戸見利八×千谷好之助×黃土弘、河田英×河野義禮×渡邊武男、菊地三郎、朴東吉×中本明、今澤鐵作、兼松四郎、内野敏夫、梶沼甫、松田義勝、志賀武彦、遠藤岸郎、佐々木加壽志、飯島兵延、神津俊祐×松澤勲、木下龜城×渡邊萬次郎×鈴木雄一郎、根本忠寛×高橋純×桐谷文雄、岩佐徳三郎×加藤謙次郎×石原吳郎、岩崎喜代志×瀬戸國勝×湯山匡秀、徳重英助×益田峰一×吉木文平×八木次男×上田潤一×矢部長克×清水三郎×市川雄一×漆山清二、京道信次郎、李永範、王康思、野村七平、佐々保雄、久野久、岩崎重三×池田謙三×高根勝利×土井英一、黒田藤次郎、

山本一行、岡田家武、鶴見志津夫、(×印は懇親會へも出席)

7. 聯合懇親會 前項所載の懇親會は六日午後六時より東一番丁プラザ1軒に開催、小藤名譽會長、加藤地質學會長、神津岩礦學會長を始め、前項所載の會員約70名出席、兩會長の挨拶、小川・市村、福富、諸氏の卓上演説あり、小藤名譽會長の萬歳を三唱し、和氣霽々の程に會を終れり。

8. 岩石礦物礦床座談會 七日第一部講演會終了後、有志一同岩石礦物礦床學教室に會して晚餐を共にしつゝ隔意なき學術的懇談を試み、極めて有意義なる夕を過せり、來會者次の如し。(順序不同)

小川琢治 神津俊祐 加藤武夫 西尾銈次郎 高橋純一 坪井誠太郎 松本唯一 市村毅 上床國夫 三戸見利八 西脇親雄 坪谷幸六 加藤謙次郎 豊田英義 近藤信興 飯山敏春 富田達 岡田家武 原口九萬 山崎直樹 木下龜城 柴田秀賢 吉村豊文 根本忠寛 河野義禮 津屋弘達 河田英 本多彪 朴東吉 阿多實雄 大谷壽雄 岩崎喜代志 八木次男 瀬戸國勝 高根勝利 上田潤一 吉木文平 本間不二男 益田峰一 渡邊萬次郎 以上四十名

9. 會員逝去 本會々員にして且つ創立發起人の一人なる遠山主稅君は去る四月二十七日急性肺炎にて逝去せらる。吾人哀悼措く所を知らず、不取敢氏の御遺族に弔電を發しこゝに一般會員に謹告す。

東北帝國大學理學部岩石礦物礦床學教室内

日本岩石礦物礦床學會發行

# 岩石礦物礦床學

## 第 壹 卷

自第一號(昭和四年一月)

至第六號(昭和四年六月)

---

### 總 目 錄

---

#### 圖 版

---

第一圖版 鳴子火山(上田學士記事參照)

第二圖版 本邦に於ける火山岩の分布圖(神津渡邊記事參照)

---

### 研究報文及研究短報文

---

方解石の加熱に因る軸率、面角及び容積の變化並に其解離現象 .....	
..... 神津假祐, 益田峰一, 上田潤一 .....	1
硫化金屬膠朥液の乳濁計的研究(1) .....	渡邊萬次郎, 中野長俊 .....
鳴子火山略報(口繪參照) .....	上田潤一 .....
鳴子火山熔岩の化學性質 .....	志賀義雄 .....
三宅島產橄欖石の化學成分 .....	瀬戸國勝 .....
苗木產黃玉の光學的及熱的研究 .....	神津假祐, 上田潤一 .....
硫化金屬膠朥液の乳濁計的研究(2) .....	渡邊萬次郎, 中野長俊 .....
本邦沿海底泥土中の特殊なる結粒 .....	高橋純一, 八木次男 .....
ラウエ斑點によりて求めたる苗木產黃玉の軸率 .....	高根勝利 .....



土佐吉野産陽起石の光學的、熱的及化學的觀察 .....	神津俣祐, 八木次男, 可兒弘一.....73
接觸礦床に於ける週律沈澱の一例.....	渡邊萬次郎.....76
溫度の變化に因る石英の軸率, 面角, 体積及び比重の變化.....	神津俣祐, 高根勝利... 103
アルカリ長石の加熱による容積の膨脹.....	神津俣祐, 高根勝利... 110
低溫加熱の本溪湖石炭に及ぼす影響 (1).....	鶴見志津夫... 114
日立鎮山産絹雲母及絹雲母片岩の化學成分.....	瀬戸國勝... 124
六連島産雲母玄武岩に就きて.....	神津俣祐, 吉木文平... 153
雲母の溫度上昇に伴ふ光の吸收に就て.....	可兒弘一... 162
噴出岩の總組成と其石英の化學成分との比較資料.....	山口鎌次... 168
低溫加熱の本溪湖産石炭に及ぼす影響 (2).....	鶴見志津夫... 173
カオリンの化學成分.....	瀬戸國勝... 179
瀝青頁岩中の炭酸鹽礦物の微晶(豫報).....	高橋純一... 206
阿蘇火山最近の活動.....	田中館秀三... 215
低溫加熱の本溪湖石炭に及ぼす影響(完).....	鶴見志津夫... 222
マダガスカル産黃色正長石の熱膨脹の異常.....	神津俣祐, 上田潤一... 232
大石橋産及び大串産滑石の化學成分.....	瀬戸國勝... 234
神岡礦山柘洞礦床の礦化作用と露天化作用(1) .....	渡邊萬次郎... 256
海成油母頁岩の天然乾溜の一實例.....	高橋純一... 264
黃銅礦の反射顯微鏡的研究用蝕劑に就て.....	中野長俊... 274
高玉礦山産水長石の化學成分.....	瀬戸國勝... 278
苗木産黃玉の化學成分.....	遠藤岸郎... 280

### 評論雜錄及講說

本邦に於ける火山岩の分布(1).....	神津俣祐, 渡邊萬次郎..... 25
石油生成の機巧(1) .....	高橋純一.....29
本邦に於ける火山岩の分布(完).....	神津俣祐, 渡邊萬次郎.....78
石油生成の機巧(完).....	高橋純一.....84
雲母の化學成分式に關する批判.....	神津俣祐... 125
佛國產燃料油カルビュラン・ナショナルに就て.....	高橋純一... 129
結晶作用によりて生ずる壓力(火山活動及び礦脈生成の一原因).....	神津俣祐... 181

ジョリ   氏の地殻構造論の一節 .....	包 矩 山 人	{ 186 235
金屬礦床の生成に關する物理化學的諸問題(1) .....	渡 邊 萬 次 郎	282

### 抄 錄

礦物學及結晶學	方解石の加熱による線膨脹	外73件	{ 34, 89, 137 191, 243, 291
岩石學及火山學	直隸宣化一帶古火山岩の研究	外69件	{ 37, 92, 140 194, 246, 293
金屬礦床學	本邦金屬礦床の特性	外42件	{ 41, 96, 143 197, 250, 296
石油礦床學	油母頁岩の顯微鏡的分類	外33件	{ 43, 97, 145 199, 251, 298
窯業原料礦物	熔融石英	外37件	{ 45, 98, 146 200, 252, 299
石 炭	綏遠大青山煤田地質	外30件	{ 47, 100, 147 202, 254, 301
參 考 科 目	地電流の採礦法的應用	外15件	{ 48, 149, 203, 255,

### 新 刊 紹 介

R. Ambronn: Method der Angewandten Geophysik. ....	51
市村毅, 河底の砂粒' .....	51
Lindgren: Mineral Deposits (第三版) .....	101
青山信雄: 太陽系講話 .....	102
J. Stansfield: Assimilation and Petrogenesis .....	150
J. M. Little: Geology and Metal Deposits of Chile .....	256

### 雜 報

北海道産所謂砂白金の組成	外8件	{ 51, 102, 150 204, 256,
--------------	-----	-----------------------------

### 會 報

役員選定, 顧問依頼, 名譽會員推薦 .....	52
役員重任, 會長及び庶務主任海外出張 .....	242
總會及び講演會 .....	303
聯合懇親會, 岩石礦物礦床學座談會 .....	303
會員逝去 .....	305

## 本 會 役 員

幹事兼編輯	會長 神津 俣 祐	
庶務主任	渡邊萬次郎	高橋 純一
圖書主任	益田 峰一	會計主任
	加藤謙次郎	坪井誠太郎
		瀬戸 國勝

## 本 會 顧 問 (五十音順)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近
大村 一藏	片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫
河村 幹雄	佐川榮次郎	佐々木敏綱	杉本五十鈴
竹内 維彦	田中館秀三	德永 重康	中村新太郎
野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助
山田 光雄			

## 本誌抄録欄擔任者 (五十音順)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木廉三九
瀬戸 國勝	高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫
中野 長俊	根本 忠寛	益田 峰一	八木 次男
吉木 文平	渡邊萬次郎		

## 本 誌 印 刷 所

東北印刷株式會社



# 本 會 役 員

會 長 神 津 徹 祐

幹事兼編輯

渡邊萬次郎

高橋 純一

坪井誠太郎

庶務主任

益田 峰一

會計主任

瀬戸 國勝

圖書主任

加藤謙次郎

## 本 會 顧 問 (五十名)

伊木 常誠	石原 富松	小川 琢治	大井上義近	大村 一藏
片山 量平	金原 信泰	加藤 武夫	河村 幹集	佐川榮次郎
佐々木敏綱	杉本五十鈴	竹内 維彦	田中節秀三	德永 重康
中村新太郎	野田勢次郎	平林 武	保科 正昭	松本 唯一
松山 基範	松原 厚	若林彌一郎	井上禧之助	山田 光雄

## 本誌抄録欄擔任者 (五十名)

上田 潤一	加藤謙次郎	河野 義禮	鈴木康三九	瀬戸 國勝
高橋 純一	高根 勝利	鶴見志津夫	中野 長俊	根本 忠寬
益田 峰一	八木 次男	吉木 文平	渡邊萬次郎	

本會會費半々年分參圓 一々年分六圓 (前納)  
入會申込所 仙臺市東北帝國大學理學部內  
日本岩石礦物礦床學會  
會費發送先 右會內 瀬戸 國勝  
(振替仙臺八八二五番)

昭和四年五月廿五日印刷  
昭和四年六月一日發行

仙臺市東北帝國大學理學部內

編輯兼 日本岩石礦物礦床學會  
發行者 益田 峰一

右代表者 仙臺市教樂院丁六番地 杏 策

印刷者 仙臺市教樂院丁六番地 杏 策

印刷所 仙臺市教樂院丁六番地 東北印刷株式會社  
電話二八七番・八六〇番

仙臺市國分町

賣捌所 丸善株式會社仙臺支店  
(振替仙臺一五番)

賣捌所 東京市神田區錦丁三丁目十八番地  
(振替東京二七〇番)

本誌定價 一部六拾錢 半々年分豫約參圓三拾錢  
(郵稅共) 一々年分豫約六圓五十錢

Sci

Vol. I.

June, 1929.

No. 6

**The Journal of the Japanese Association  
of  
Mineralogists, Petrologists and Economic Geologists.**

**CONTENTS.**

*Journal*

On the minerallization and oxidation of the Tochibora ore deposits of the  
Kamioka mine, Japan. (1).....M. Watanabe, *R. H.*

An example of the marine kerogen shale naturally distilled.....  
.....J. Takahashi, *R. H.*

On some etching material for the microscopic study of chalcopyrite.....  
.....O. Nakano, *R. S.*

**Short Articles :**

Chemical composition of adularia from the Takatama mine, Japan.  
.....K. Seto, *R. S.*

Chemical composition of topaz from Naegi, Japan.....K. Endô, *R. S.*

**Editorials and Reviews :**

Some physico-chemical problems concerning the deposition of metallic  
ores. (1).....M. Watanabe, *R. H.*

**Abstracts :**

*Mineralogy and Crystallography.* Production of colour in glass and  
gems by X-rays and radium rays etc.

*Petrology and Volcanology.* Classification of glassy rocks etc.

*Ore deposits.* On the genesis of Silver Hill tin deposits etc.

*Petroleum deposits.* Effects of shutting in offset wells etc.

*Ceramic minerals.* Investigation on the dehydration of kaolin etc.

*Coal.* On the expansion of coal etc.

**Notes and News.**

Published monthly by the Association, in the Institute of  
Mineralogy, Petrology and Economic Geology,  
Tôhoku Imperial University, Sendai, Japan.

昭和四年五月二十五日印刷  
昭和四年六月一日發行  
第三種郵便物認可  
(毎月一回一日發行)